

ลำดับการย้อม	เหล็ก	สีที่ได้หลังขั้นตอนการย้อม			
	(%owf.)				
รกฟ้า-เหล็ก		RF		RF-Fe	
(RF-Fe)	1.0		RF4S9_ZX		RF4SF1A_ZX
	3.0		RF4S9_ZX2		RF4SF3A_ZX
รกฟ้า-ทูกวาง-เหล็ก		RF		RF-HK-Fe	
(RF-HK-Fe)	1.0		RF4S9_ZX		
		RF-HK			
			RF4S9_AHKXX		RF4S9_AHKXXF1A
	3.0		RF4S9_ZX3		
		RF-HK		RF-HK-Fe	
			RF4S9_AHKXX2		RF4S9_AHKXXF3A
รกฟ้า-เหล็ก-ทูกวาง-เหล็ก		RF		RF-Fe	
(RF-Fe-HK-Fe)	1.0		RF4S9_ZX		RF4SF1A_ZX
		RF-Fe-HK		RF-Fe-HK-Fe	
			RF4SF1AAHKXX		RF4SF1AAHKXXF1A
	3.0		RF4S9_ZX2		RF4SF3A_ZX
		RF-Fe-HK		RF-Fe-HK-Fe	
			RF4SF3AAHKXX		RF4SF3AAHKXXF3A

รูปที่ 5.24 สีเส้นด้ายฝ้ายย้อมรกฟ้าทับด้วยทูกวางย้อมมอร์แดนท์เหล็กหลังย้อมสี

ตารางที่ 5.24 ผลการวัดสีและความคงทนของสีด้วยข้อมูลรฟฟ้าทับด้วยหูกวางย้อมมอร์แดงที่เหล็กหลังย้อมสี

ลำดับที่	รหัส	วัดสี			ผลการจัดวาง		ผลการเป็นดัดของสี												ความคงทน
		L*	a*	b*	ชนิดสีซีกที่		ซีกที่ 60 °C						ซีกที่ 40 °C						
					60 °C	40 °C	wo	acr	pol	nyl	cot	cel	wo	acr	pol	nyl	cot	cel	
ข้อมูลรฟฟ้าเหล็ก (เหล็ก 1%owf.)																			
1	RF4S9_ZX	+63.15	+13.04	+22.10	4	4	5	5	4	3	3	5	5	5	4	4	4	5	3-4
2	RF4SF1A_ZX	+38.21	+1.42	+6.36	3/4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4
ข้อมูลรฟฟ้าเหล็ก (เหล็ก 3%owf.)																			
3	RF4S9_ZX2	+67.04	+10.84	+19.22	2/3	3	5	5	5	3	4	5	3	3	3	2	2	2	3
4	RF4SF3A_ZX	+35.55	+0.39	+4.88	2	3	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4
ข้อมูลรฟฟ้าหูกวางเหล็ก (เหล็ก 1%owf.)																			
5	RF4S9_ZX	+63.15	+13.04	+22.10	4	4	5	5	4	3	3	5	5	5	4	4	4	5	3-4
6	RF4S9_AHKXX	+65.45	+8.69	+23.72	3/4	3/4	5	4	4	3	3	4	5	4	4	3	3	4	3-4
7	RF4S9_AHKXXF1A	+31.31	-0.27	+1.90	3/4	3/4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	3	3	4	5
ข้อมูลรฟฟ้าหูกวางเหล็ก (เหล็ก 3%owf.)																			
8	RF4S9_ZX3	+60.93	+12.90	+20.49	3	4	4	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3
9	RF4S9_AHKXX2	+62.06	+9.74	+22.87	3	3/4	4	4	5	2	2	5	3	4	4	3	3	4	3
10	RF4S9_AHKXXF3A	+31.38	-0.06	+3.16	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
ข้อมูลรฟฟ้าเหล็ก-หูกวางเหล็ก (เหล็ก 1%owf.)																			
11	RF4S9_ZX	+63.15	+13.04	+22.10	4	4	5	5	4	3	3	5	5	5	4	4	4	5	3-4
12	RF4SF1A_ZX	+38.21	+1.42	+6.36	3/4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4
13	RF4SF1AAHKXX	+30.91	+0.73	+5.16	3/4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4
14	RF4SF1AAHKXXF1A	+24.71	-0.02	+0.75	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4
ข้อมูลรฟฟ้าเหล็ก-หูกวางเหล็ก (เหล็ก 3%owf.)																			
15	RF4S9_ZX2	+67.04	+10.84	+19.22	2/3	3	5	5	5	3	4	5	3	3	3	2	2	2	3
16	RF4SF3A_ZX	+35.55	+0.39	+4.88	2	3	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4
17	RF4SF3AAHKXX	+32.40	+1.53	+5.39	3	3/4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	4	4
18	RF4SF3AAHKXXF3A	+26.87	+0.16	+1.57	3	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5

5.3.3 การย้อมเปลือกต้นรูกฟ้าและใบหูกวางพร้อมกันหรือย้อมพร้อมมอร์แดนต์เหล็ก

ผลการย้อมรูกฟ้าและหูกวางพร้อมกัน โดยทำการย้อมมอร์แดนต์เหล็กความเข้มข้น 1%owf. หรือความเข้มข้น 3%owf. ก่อน พร้อม หรือ หลังย้อมสี และย้อมรูกฟ้าพร้อมมอร์แดนต์เหล็กความเข้มข้น 1%owf. หรือความเข้มข้น 3%owf. และย้อมหูกวางพร้อมมอร์แดนต์เหล็กความเข้มข้น 1%owf. หรือความเข้มข้น 3%owf. ก่อนนำไปทำการย้อมทับกันโดยทำการสลับลำดับการย้อมวัตถุดิบให้สีทั้งสองชนิดที่ใช้ ได้สีดังรูปที่ 5.25 และผลการทดสอบความคงทนของสีดังตารางที่ 5.25 โดยนำข้อมูลการย้อมรูกฟ้าและหูกวางอย่างเดี่ยวบรรจุไว้เพื่อการเปรียบเทียบ

การย้อมหูกวางพร้อมรูกฟ้าโดยไม่ใช้มอร์แดนต์เหล็กพบว่าให้สีน้ำตาลอ่อนในขณะที่การย้อมหูกวางอย่างเดียวยังได้สีเหลืองออกกาก็ส่วนการย้อมรูกฟ้าอย่างเดียวยังให้สีน้ำตาลอ่อนออกแดง แต่ผลการทดสอบความคงทนของสีทั้งต่อการซักและต่อแสงไม่แตกต่างกัน แต่สีที่ได้จากรูกฟ้ามีการซีดจางของสีมากที่สุดหลังการซัก การใช้หูกวางย้อมช่วยจึงอาจกล่าวได้ว่าทำให้สีที่ย้อมได้แตกต่างไปและช่วยให้สีจากรูกฟ้านั้นเกิดการซีดจางของสีน้อยลงเมื่อซัก การย้อมมอร์แดนต์เหล็กก่อนย้อมรูกฟ้าพร้อมหูกวางนั้นพบว่าความคงทนของสีต่อการซักเพิ่มขึ้น ส่วนความคงทนของสีต่อแสงคงเดิม การย้อมมอร์แดนต์เหล็กหลังย้อมรูกฟ้าพร้อมหูกวางนั้น มีผลการซีดจางของสีหลังซักเท่ากับกรณีที่ไม่ย้อมมอร์แดนต์ แต่ผลทดสอบการเปลี่ยนสีของสีจะดีกว่า

การย้อมเหล็กพร้อมหูกวาง และเหล็กพร้อมรูกฟ้านั้น พบว่าการย้อมหูกวางก่อนย้อมรูกฟ้า หรือการย้อมรูกฟาก่อนย้อมหูกวางที่ความเข้มข้นของเหล็กเดียวกันนั้น ไม่พบความแตกต่างของผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักทั้งในแง่การซีดจางของสีและการเปลี่ยนสีของสี ส่วนความคงทนของสีต่อแสงนั้นพบว่าดีกว่ากรณีที่ทำกรย้อมรูกฟ้าพร้อมหูกวางทั้งที่ย้อมมอร์แดนต์ก่อนพร้อม หรือ หลังการย้อมสี

ลำดับการย้อม	สีที่ได้หลังขั้นตอนการย้อม	
	ใช้หลัก	
	1.0%owf	3.0%owf
ทูกวางไม่ย้อมมอร์แดนท์		
รกฟ้าไม่ย้อมมอร์แดนท์		
ทูกวาง+รกฟ้า		
(HK+RF)	HK4S9_SRFXX	HK4S9_SRFXX2
เหล็ก-(ทูกวาง+รกฟ้า)		
Fe-(HK+RF)	HK4SSRFXXF1P	HK4SSRFXXF3P
(ทูกวาง+รกฟ้า)-เหล็ก		
(HK+RF)-Fe	HK4SSRFXXF1A	HK4SSRFXXF3A
รกฟ้า+เหล็ก		
(RF+Fe)	RF4SF1S_ZXM1	
ทูกวาง-เหล็ก		
(HK+Fe)	HK4SF1S_ZX	HK4SF3S_ZX
(ทูกวาง+เหล็ก)-(รกฟ้า+เหล็ก)		
(HK+ Fe)-(RF +Fe)	HK4SF1SARFXXF1S	HK4SF3SARFXXF3S
(รกฟ้า+เหล็ก)-(ทูกวาง+เหล็ก)		
(RF +Fe) - (HK+ Fe)	RF4SF1SAHKXXF1S	RF4SF3SAHKXXF3S
ทูกวาง+รกฟ้า+เหล็ก		
(HK+RF+Fe)	HK4SF1SSRFXX	

รูปที่ 5.25 สีเส้นด้ายฝ้ายย้อมทูกวางพร้อมรกฟ้า

ตารางที่ 5.25 ผลการวัดสีและความคงทนของสีด้วยข้อหมูกวางพร้อมรพฟ้า

ลำดับ ที่	รหัส	วัดสี			ผลการจัดจนา		ผลการเปลี่ยนสีของสี												ความ คงทน ต่อแสง
		L*	a*	b*	ของสีรักที่		รักที่ 60 °C						รักที่ 40 °C						
					60 °C	40 °C	wo	acr	pol	nyl	cot	cel	wo	acr	pol	nyl	cot	cel	
ข้อหมูกวาง ข้อหมวกฟ้า ไม่ใช่เหล็กมอว์แคนท์																			
1	HK4S9_ZX3	+70.05	+3.04	+25.93	3/4	3/4	5	4	5	2	2	4	3	4	4	2	2	3	3-4
2	RF4S9_ZX2	+67.04	+10.84	+19.22	2/3	3	5	5	5	3	4	5	3	3	3	2	2	2	3
ข้อหมูกวางพร้อมรพฟ้า																			
3	HK4S9_SRFXX	+63.44	+7.17	+23.08	3/4	3/4	4	4	4	2	2	4	5	5	5	4	4	4	4
4	HK4S9_SRFXX2	+62.41	+10.53	+21.97	3	3	5	5	5	2	2	4	3	3	3	2	2	3	3
ข้อหมวก-(ขูกวาง+รพฟ้า) (เหล็ก 1%owf. และ 3%owf.)																			
5	HK4SSRFXXFIP	+30.15	+1.08	+3.50	4	4	5	5	4	3	4	4	5	5	5	3	4	4	4
6	HK4SSRFXXF3P	+24.50	+0.85	+3.52	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4
ข้อ(ขูกวาง+รพฟ้า)-เหล็ก (เหล็ก 1%owf. และ 3%owf.)																			
7	HK4SSRFXXFIA	+28.76	-0.28	+1.59	3	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4
8	HK4SSRFXXF3A	+32.39	+0.52	+3.31	3	3/4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4
ข้อรพฟ้า+เหล็ก (เหล็ก 1%owf.)																			
9	RF4SFIS_ZXM1	+28.49	+0.60	+4.91	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
ข้อขูกวาง+เหล็ก (เหล็ก 1%owf. และ 3%owf.)																			
10	HK4SFIS_ZX	+26.95	-0.22	+0.68	2/3	3	5	5	5	3	4	3	5	5	4	4	4	5	5
11	HK4SF3S_ZX	+28.10	-0.49	-0.68	2	2/3	4	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	6
ข้อ(ขูกวาง+เหล็ก)-(รพฟ้า+เหล็ก) (เหล็ก 1%owf. และ 3%owf.)																			
12	HK4SFIPARFXXFIP	+19.36	+0.27	+1.31	4	4	4	4	3	2	3	3	5	5	5	3	4	5	6
13	HK4SF3SARFXXF3S	+22.35	+0.75	+3.90	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	3	3	3	5
ข้อ(รพฟ้า+เหล็ก)-(ขูกวาง+เหล็ก) (เหล็ก 1%owf. และ 3%owf.)																			
14	RF4SFISAHKXXFIS	+20.69	+0.10	+1.37	4	4	3	3	3	1	2	2	3	4	3	4	2	2	5
15	RF4SF3SAHKXXF3S	+19.95	+0.17	+2.24	4	4/5	5	4	4	4	3	4	4	3	3	2	2	3	6
ข้อ(ขูกวาง+รพฟ้า+เหล็ก) (เหล็ก 1%owf.)																			
16	HK4SFISSRFXX	+26.99	+0.14	+1.50	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	2	4	4	5

5.4 การย้อมด้วยโบสเดา

นอกจากวัตถุดิบหลักเป็นรูกฟ้า และเป็นโบบุกวางแล้วได้ทดลองใช้วัตถุดิบหลักเป็นโบสเดา จากที่ได้เคยทำการทดลองไว้ นั้นสเดาเป็นวัตถุดิบหนึ่งที่สามารถย้อมสีน้ำตาลและสีดำได้ เมื่อย้อมด้วยฝ้ายในน้ำย้อมจากโบสเดาโดยใช้อุณหภูมิหม้อมอร์แคนท์ให้สีออกเหลือง สีจะเป็นสีน้ำตาลเมื่อใช้มอร์แคนท์ทองแดง และมีสีน้ำตาลถึงสีเทาเมื่อใช้หลักเป็นมอร์แคนท์

ได้ทำการย้อมโบสเดาและวัตถุดิบตัวที่สองเป็น แก่นขนุน ใบขี้เหล็กฝรั่ง ใบสาบเสือ และโบบุกวาง ใช้ด้ายตัวอย่าง ครั้งละ 2-3 ตัวอย่าง น้ำหนักประมาณ 30 ถึง 150 กรัม ซึ่งให้ทราบน้ำหนักแน่นอน ทำการย้อมในบีกเกอร์ขนาดความจุ 1 หรือ 3 ลิตร ทำการแบ่งด้ายไว้หนึ่งตัวอย่างหลังจากทำการย้อมสีที่ 1 และด้ายอีกหนึ่งตัวอย่างที่เหลือนำไปทำการย้อมสีที่สองต่อไป ส่วนการย้อมสีด้วยวัตถุดิบ 2 ชนิดพร้อมกัน ใช้ด้ายตัวอย่างครั้งละ 1 ตัวอย่าง

การย้อมน้ำย้อมโบสเดา ใช้อัตราส่วนด้ายต่อน้ำต่อวัตถุดิบ 1:10:0.4 และ 1:10:1 ย้อมที่อุณหภูมิ 70°C เวลาในการย้อม 60 นาที

การย้อมมอร์แคนท์ ใช้ทองแดงความเข้มข้น 0.25 และ 1%owf. โดยใช้จุนสีหรือคอปเปอร์ซัลเฟตเป็นแหล่งของทองแดง ทำการย้อมมอร์แคนท์ที่อุณหภูมิ 50°C เวลาในการย้อม 30 นาที

การย้อมด้วยวัตถุดิบที่สอง ใช้อัตราส่วนด้ายต่อน้ำต่อวัตถุดิบ 1:10:0.2 ถึง 1:10:1 ย้อมที่อุณหภูมิ 70°C เวลาในการย้อม 60 นาที

ผลการย้อมสเดากับบุกวางและสเดากับแก่นขนุน โดยสลับลำดับการย้อมและแบบย้อมวัตถุดิบสองชนิดพร้อมกัน ได้รวบรวมไว้ในรูปที่ 5.25 ผลการวัดสีและการทดสอบสีได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 5.25 โดยทำการย้อมมอร์แคนท์ทองแดงความเข้มข้น 0.25 หรือ 1%owf. ก่อนการย้อมสเดา การย้อมสเดาและขี้เหล็กฝรั่งได้รวบรวมไว้ในรูปที่ 5.26 ผลการวัดสีและการทดสอบสีได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 5.26 โดยทำการย้อมมอร์แคนท์ทองแดงความเข้มข้น 0.25%owf. ก่อนการย้อมสี สีที่ได้จากการย้อมสเดาและสาบเสือได้รวบรวมไว้ในรูปที่ 5.27 ผลการวัดสีและการทดสอบสีได้รวบรวมไว้ในตารางที่ 5.27 โดยทำการย้อมมอร์แคนท์ทองแดงความเข้มข้น 1%owf. ก่อนการย้อมสี

การย้อมสเดากับบุกวางโดยใช้มอร์แคนท์ทองแดง ให้สีน้ำตาลออกเหลือง ถ้าย้อมบุกวางทับสเดาสีจะออกไปทางสีของบุกวาง และถ้าย้อมสเดาทับบุกวางสีจะออกไปทางสีของสเดา เนื่องจากสเดาเองหรือบุกวางเองเมื่อย้อมโดยใช้มอร์แคนท์ทองแดงให้สีที่มีความคงทนต่อการซักและต่อแสงใกล้เคียงกัน แต่สีจากบุกวางจะดกน้อยกว่าสีจากสเดา เมื่อย้อมสเดากับบุกวางพบว่าสีมีความคงทนในระดับเดียวกันและเทียบเท่ากับที่ได้จากการย้อมวัตถุดิบเดี่ยว ๆ ทั้งนี้ไม่ว่าจะสลับลำดับการย้อมอย่างไร การย้อมวัตถุดิบสองชนิดนี้ร่วมกันจึงไม่น่าจะเกิดประโยชน์อย่างไร

การย้อมสะเดากับแก่นขนุนทำให้ความคงทนของสีต่อการซักในส่วนของการซีดจางของสีลดลงไปเท่ากับกับผลที่ได้จากการย้อมแก่นขนุนอย่างเดียว ส่วนการเปลี่ยนสีของสีที่ขึ้นเมื่อเทียบกับแก่นขนุนและทดสอบกับผลที่ได้จากการย้อมสะเดาอย่างเดียว การใช้มอร์แดงที่ทองแดงเพิ่มขึ้นทำให้เข้มข้นมากกว่าการเพิ่มความเข้มข้นของแก่นขนุนในน้ำย้อม แต่การเพิ่มนี้ไม่มีผลต่อเฉดสีและความคงทนของสีแต่อย่างใด ยกเว้นกรณีที่ย้อมแก่นขนุนทับสะเดานั้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของแก่นขนุนจะให้สีที่ออกเหลืองมากกว่า การย้อมแก่นขนุนร่วมกับสะเดาเพื่อให้ได้ความหลากหลายของสีน้ำตาลจึงไม่ใช่วิธีการที่น่าสนใจนัก อย่างไรก็ตามการย้อมด้วยฝ้ายด้วยแก่นขนุนอาจใช้สะเดาเป็นด้วยเล็กน้อยเพื่อให้สีที่ตกไม่เปลี่ยนสีอื่น

สีเหลืองเมื่อย้อมโดยใช้ทองแดงเป็นมอร์แดงทำให้สีเขียวอ่อนออกเหลือง สีมีความสว่าง แต่สีตกซีดจาง ปรากฏว่าเมื่อย้อมสะเดากับสีเหลืองสีที่ได้กลับมีสีน้ำตาลออกแดงมากกว่าสีของสะเดาเอง สีเข้มข้นตามการเพิ่มความเข้มข้นของสะเดาที่ใช้ แต่การเพิ่มความเข้มข้นของสีเหลืองไม่มีผลต่อความเข้มของสีที่ได้ สีที่ได้มีความคงทนของสีต่อการซักดีกว่าที่ได้จากการย้อมด้วยสีเหลืองอย่างเดียวและดีเทียบเท่าผลที่ได้จากการย้อมด้วยสะเดา ความคงทนของสีต่อแสงคงที่ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของสะเดาและของสีเหลืองที่ใช้และไม่ขึ้นกับวิธีหรือลำดับการย้อมวัตถุดิบแต่อย่างใด โดยมีค่าความคงทนของสีต่อแสงเทียบเท่าผ้าขนสัตว์มาตรฐานเบอร์ 2-3 ซึ่งใกล้เคียงกับที่ได้จากการย้อมสะเดาอย่างเดียว(เทียบเท่าผ้าขนสัตว์มาตรฐานเบอร์ 2-3 ถึง 3) และต่ำกว่าที่ได้จากการย้อมสีเหลืองอย่างเดียว(เทียบเท่าผ้าขนสัตว์มาตรฐานเบอร์ 3 ถึง 3-4)

สาบเสือที่ความเข้มข้นต่ำให้สีเขียวออกเหลืองเมื่อใช้มอร์แดงที่ทองแดง และสีออกน้ำตาลเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสาบเสือในน้ำย้อม การย้อมใบสาบเสือก่อนย้อมทับด้วยสะเดาปรากฏว่าให้สีน้ำตาลออกแดงที่มีความเข้มมากกว่าสีที่ย้อมได้จากสะเดาเพียงอย่างเดียว ความเข้มของสีเพิ่มตามการเพิ่มความเข้มข้นของสะเดาในน้ำย้อมแต่ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของสาบเสือที่ใช้ สีที่ย้อมได้มีความคงทนต่อการซักมากกว่าสาบเสือและมากกว่าสะเดา การเปลี่ยนสีของสีอยู่ในเกณฑ์ดีมากเหมือนสะเดาและสาบเสือ ยกเว้นการย้อมที่ใช้ความเข้มข้นของสะเดาสูง ส่วนผลทดสอบความคงทนของสีต่อแสงนั้นพบว่ามีความเท่ากันกับผลที่ได้จากการย้อมสะเดาอย่างเดียวซึ่งมีความคงทนต่อแสงเทียบเท่ากับผ้าขนสัตว์มาตรฐานเบอร์ 3-4 แต่จะดีกว่าด้วยที่ย้อมสาบเสือซึ่งมีความคงทนต่อแสงเทียบเท่ากับผ้าขนสัตว์มาตรฐานเบอร์ 5 สาบเสือจึงน่าจะสามารถใช้ย้อมร่วมกับสะเดาได้เพื่อให้ได้สีน้ำตาลที่มีเฉดต่างไปจากเฉดสีที่ได้จากการย้อมสะเดาอย่างเดียว

ย้อมสเดา

มอร์แดนท์ทองแดง 0.25%owf

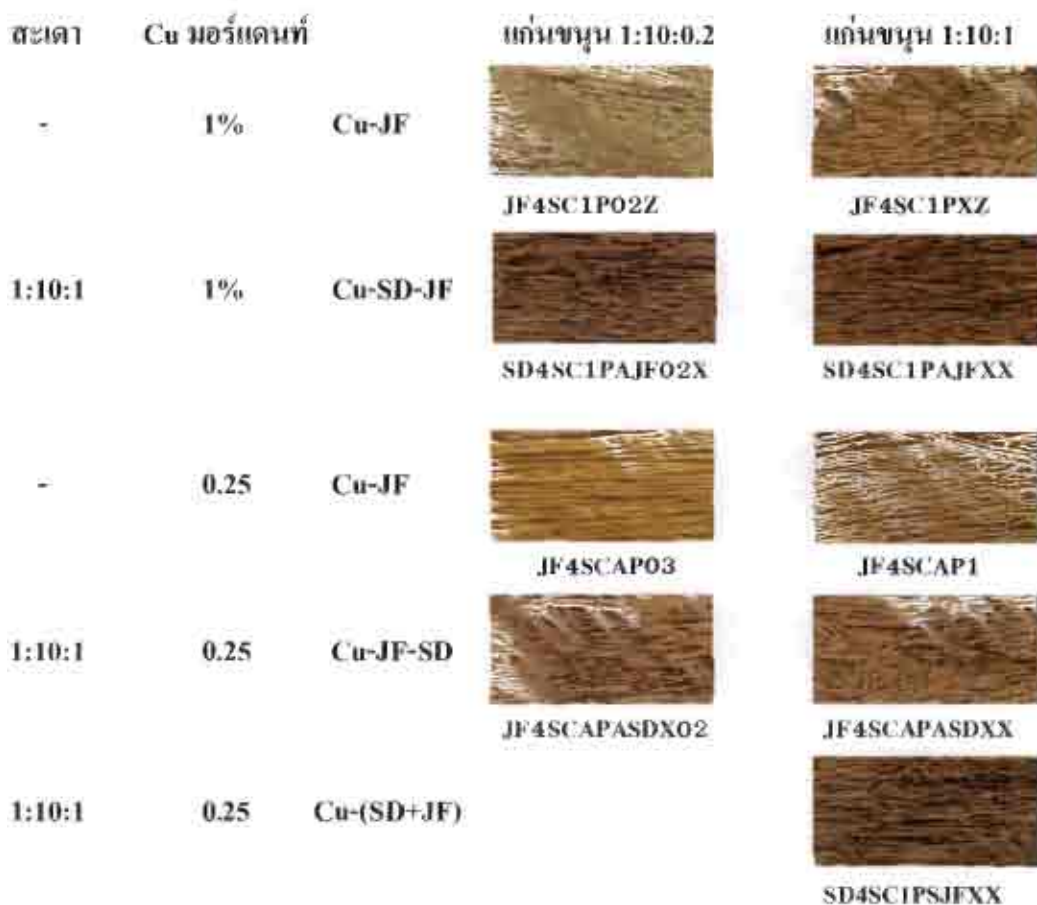
มอร์แดนท์ทองแดง 1.0%owf.



ย้อมสเดากับหูกวาง



ย้อมสเดากับแก่นขนุน



รูปที่ 5.25 สีเส้นด้ายฝ้ายหลังการย้อมด้วยน้ำย้อมหูกวางทับด้วยตัวแดงที่ความเข้มข้นต่าง ๆ

ตารางที่ 5.25 ผลการวัดสีด้วยย้อมน้ำย้อมสะเดากับหูกวางและสะเดากับแก่นขนุน ความคงทนของสีต่อการซักและต่อแสง

ลำดับ ที่	รหัส	วัดสี			ผลการซักขาว		ผลการเปลี่ยนสีของสี												ความ คงทน ต่อการ ซัก	
		L*	a*	b*			ของสีซักที่		ซักที่ 60°C						ซักที่ 40°C					
					60°C	40°C			wo	Acr	pol	nyl	cot	cel	wo	acr	pol	nyl		cot
ย้อมสะเดาโดยย้อมมอร์แดง 0.25%owf ก่อนย้อมสี (ด้วยน้ำ:สะเดา 1:10:0.4)																				
1	SD4SCAP04Z	+63.82	+5.36	+17.39	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
ย้อมสะเดาโดยย้อมมอร์แดง 0.25 และ 1%owf ก่อนย้อมสี (ด้วยน้ำ:หูกวาง 1:10:1)																				
2	SD4SCAPXZ	+55.36	+7.85	+20.12	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2-3
3	SD4SC1PXZ	+53.11	+8.74	+20.69	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3-4
ย้อมสะเดากับหูกวาง (ด้วยน้ำ:สะเดา 1:10:1, ด้วยน้ำ:หูกวาง 1:10:1)																				
4	HK4SCAPASDXX	+53.56	+4.79	+31.09	4	4/5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3-4
5	SD4SCAPAHKXX	+55.90	+5.92	+30.02	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	3-4
6	SD4SCAPSHKXX	+63.66	+2.98	+35.94	3/4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4
7	HK4SCAP04Z	+56.04	+1.95	+26.71	4	4/5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3-4
ย้อมสะเดากับแก่นขนุน (ด้วยน้ำ:สะเดา 1:10:1, ด้วยน้ำ:แก่นขนุน 1:10:0.2, 1:10:1)																				
8	SD4SC1PAJF02X	+52.21	+8.45	+26.11	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
9	SD4SC1PAJFXX	+50.23	+8.23	+36.38	2	2/3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3-4
10	JF4SCAPASDX02	+58.81	+7.21	+33.26	2	2/3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
11	JF4SCAPASDXX	+56.87	+7.35	+33.97	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3-4
12	SD4SCAPSJFXX	+53.80	+5.02	+32.98	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
ย้อมแก่นขนุน (ด้วยน้ำ:แก่นขนุน 1:10:0.2, 1:10:1) โดยย้อมมอร์แดง 0.25 และ 1%owf ก่อนย้อมสี																				
13	JF4SC1P02Z	+66.81	+1.60	+27.63	2/3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3-4
14	JF4SC1PXZ	+56.33	+6.85	+37.55	2/3	3/4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	3-4
15	JF4SCAP1	55.51	+7.71	+52.06	2/3	3	5	5	4	3	4	5	4	5	4	2	3	4	4	
16	JF4SCAP_03	+58.45	+8.00	+53.93	3	3	5	5	5	3	4	3	5	5	5	2	3	4	4	3-4

ย้อมสะเดา

1:10:0.4

1:10:1

มอร์แคนท์ทองแดง 0.25%owf



SD4SCAP04Z



SD4SCAPXZ

ย้อมสีเหลืองฟุ้งก่อนย้อมสะเดา

ย้อมสีเหลืองฟุ้ง

สะเดา 1:10:0.4

สะเดา 1:10:1

สีที่ได้

อัตราส่วน



CS4SCAPASD0402



CS4SCAPASDX02



CS4SCAP02Z

1:10:0.2



CS4SCAPASD0406



CS4SCAPASDX06



CS4SCAP06Z

1:10:0.6



CS4SCAPASD04X



CS4SCAPASDXX

1:10:1

ย้อมสะเดาก่อนย้อมสีเหลืองฟุ้ง

ย้อมสีเหลืองฟุ้ง

สะเดา 1:10:0.4

สะเดา 1.0:10:1

สีที่ได้

อัตราส่วน



SD4SCAPACSD0204



SD4SCAPACSD02X



CS4SCAP02Z

1:10:0.2



SD4SCAPACSD0604



SD4SCAPACSD06X



CS4SCAP06Z

1:10:0.6



SD4SCAPACSDX04



SD4SCAPACSDXX

1:10:1

รูปที่ 5.26 สีเส้นด้ายฝ้ายหลังการย้อมด้วยน้ำย้อมสะเดาและสีเหลืองฟุ้งที่ความเข้มข้นต่างๆ

ย้อมสเดา 1:10:1 มอร์แดงที่ทองแดง 1%owf



SD4SC1PXZ

ย้อมใบสาบเสือก่อนย้อมสเดา

ย้อมใบสาบเสือก่อนย้อมสเดา

สเดา 1:10:0.4



SS4SC1PASD0402

สเดา 1:10:1



SS4SC1PASDX02

สีที่ได้



SS4SC1P02Z

อัตราส่วน

1:10:0.2



SS4SC1PASD0406



SS4SC1PASDX06



SS4SC1P06Z

1:10:0.6



SS4SC1PASD04X



SS4SC1PASDXX



SS4SC1PXZ

1:10:1

รูปที่ 5.27 สีเส้นด้ายฝ้ายหลังการย้อมด้วยน้ำย้อมสเดาและใบสาบเสือกที่ความเข้มข้นต่าง ๆ

ตารางที่ 5.27 ผลการวัดสีด้ายย้อมน้ำย้อมสเดากับใบสาบเสือก ความคงทนของสีต่อการซักและต่อแสง

ลำดับ ที่	รหัส	วัดสี			ผลการจัดจำ		ผลการเปลี่ยนสีของสี												ความ คงทน
		L*	a*	b*	ของสีซักที่		ซักที่ 60°C						ซักที่ 40°C						
					60°C	40°C	wo	acr	pol	nyl	cof	cel	wo	acr	pol	Nyl	cof	cel	
ย้อมสเดาโดยย้อมมอร์แดงที่ทองแดง 0.25%owf. ก่อนย้อมสี (ด้วยน้ำ:สเดา 1:10:1)																			
1	SD4SC1PXZ	+53.11	+8.74	+20.69	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3-4	
ย้อมใบสาบเสือกก่อนย้อมสเดา (ด้วยน้ำ:สเดา 1:10:0.4)																			
2	SS4SC1PASD0402	+49.98	+8.48	+19.82	3/4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3-4	
3	SS4SC1PASD0406	+50.72	+8.07	+18.83	4	4/5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3-4	
4	SS4SC1PASD04X	+49.34	+7.50	+18.29	4	4/5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	3-4	
ย้อมใบสาบเสือกก่อนย้อมสเดา (ด้วยน้ำ:สเดา 1:10:1)																			
5	SS4SC1PASDX02	+41.82	+10.98	+19.37	4	4/5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	3	3	4	
6	SS4SC1PASDX06	+40.71	+10.44	+18.40	4/5	4/5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	
7	SS4SC1PASDXX	+43.79	+10.09	+18.63	4/5	4/5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	3	3	4	
ย้อมใบสาบเสือกโดยย้อมมอร์แดงที่ทองแดง 0.25%owf. ก่อนย้อมสี																			
8	SS4SC1P02Z	+68.10	-1.07	+16.21	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
9	SS4SC1P06Z	+58.83	+1.26	+17.59	3	3/4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
10	SS4SC1PXZ	+59.03	+2.01	+18.13	3	3/4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

5.5 สรุปผลการย้อมสีน้ำตาลและสีดำ

การย้อมสีน้ำตาลและสีดำโดยใช้พืชวัตถุดิบมากกว่าหนึ่งชนิดนี้ ได้ใช้วัตถุดิบที่ปกติย้อมให้สีน้ำตาลอยู่แล้ว แต่สีจะไม่เข้มพอ การใช้มอร์แคนท์อูมิเนียม หรือใช้มอร์แคนท์ทองแดงช่วยจะทำให้ได้สีน้ำตาลที่เข้มมากขึ้น และการใช้มอร์แคนท์เหล็กจะทำให้เฉดสีออกดำมากขึ้น ในการศึกษานี้ได้ใช้วัตถุดิบดังกล่าวเป็นวัตถุดิบหลัก และทำการเปลี่ยนโทนสีโดยใช้วัตถุดิบให้สีอื่น เช่น น้ำเงิน สีเหลือง และสีเขียวออกเหลือง เป็นต้น การย้อมสีดำโดยใช้เปลือกต้นรูกฟ้าให้เหล็กเป็นมอร์แคนท์พบว่าให้สีไม่ดำสนิท สีที่ได้เป็นสีเทาดำ จากผลการทดลองโดยใช้รูกฟ้าความเข้มข้นต่าง ๆ และใช้เหล็กความเข้มข้น 1 ถึง 3%owf. สีที่ได้มีค่า L^* อยู่ระหว่าง +26 ถึง +30 ถ้าสีดำสนิทค่านี้จะเข้าสู่ศูนย์ ค่า a^* มีค่าระหว่าง 0 ถึง +2 ส่วนค่าของ b^* อยู่ระหว่าง +4 ถึง +5 ส่วนการย้อมด้วยหูกวางโดยใช้เหล็กเป็นมอร์แคนท์นั้นพบว่าได้สีในโทนเดียวกัน ซึ่งจากผลการทดลองโดยใช้หูกวางความเข้มข้นต่าง ๆ และใช้เหล็กความเข้มข้น 1 ถึง 3%owf. สีที่ได้มีค่า L^* อยู่ระหว่าง +20 ถึง +33 ค่า a^* มีค่าระหว่าง -1 ถึง +1 ส่วนค่าของ b^* อยู่ระหว่าง -1 ถึง +6

การย้อมรูกฟ้าร่วมกับครามให้สีเทาออกน้ำเงิน ค่า b^* ไปทางลบมากขึ้น ส่วนค่าความสว่างค่อนข้างคงที่ เปลี่ยนแปลงไม่มากนัก สีออกน้ำเงินมากขึ้นตามการเพิ่มความเข้มข้นของคราม ความคงทนของสีก็ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ส่วนการย้อมหูกวางร่วมกับครามพบว่าสีจะดำมากขึ้นเมื่อใช้วิธีย้อมหูกวางทับครามและใช้มอร์แคนท์เหล็กความเข้มข้น 3%owf. ย้อมด้วยก่อนย้อมหูกวาง พบว่าค่า L^* ลดลงไปอยู่ในช่วง +12 ถึง +20 ค่า a^* อยู่ในช่วง -0.5 ถึง +1 และค่า b^* อยู่ในช่วง -2 ถึง +1 แต่ถ้าใช้ครามมากไปสีจะตกง่ายและเปลี่ยนสีผิวอื่น พบว่าการย้อมหูกวางร่วมกับครามนี้สีที่ได้มีความคงทนต่อแสงเพิ่มขึ้น การย้อมหูกวางร่วมกับครามจึงมีข้อดีที่สีดำมากขึ้นและทนต่อแสงเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว เห็นว่าการย้อมครามก่อนจากนั้นย้อมมอร์แคนท์เหล็กแล้วย้อมทับด้วยหูกวางจะให้สีดำที่มีความคงทนดีที่สุดในกลุ่ม รองลงไปเป็นการย้อมมอร์แคนท์เหล็กแล้วย้อมด้วยหูกวางก่อนย้อมทับด้วยคราม และอันดับสุดท้ายจะเป็นการย้อมมอร์แคนท์เหล็กจากนั้นย้อมหูกวางและครามพร้อมกัน

การย้อมหูกวางร่วมกับเปลือกต้นรูกฟ้า ย้อมหูกวางร่วมกับเปลือกต้นตะเคียนหนู และการย้อมหูกวางร่วมกับเปลือกต้นกระโดนโดยใช้เหล็กเป็นมอร์แคนท์ได้สีที่มีค่า L^* อยู่ระหว่าง +20 ถึง +40 ค่า a^* อยู่ระหว่าง 0 ถึง +3 และค่า b^* อยู่ระหว่าง +1 ถึง +7 สีที่ได้มีโทนสีน้ำตาลเข้มไปทางดำ การย้อมในกลุ่มนี้พบว่าสีจะเข้มมากออกทางดำ และมีความคงทนของสีดี เมื่อทำการย้อมหูกวางพร้อมมอร์แคนท์เหล็ก จากนั้นย้อมทับด้วยเปลือกต้นรูกฟ้า หรือเปลือกต้นกระโดน หรือเปลือกต้นตะเคียนหนู พร้อมมอร์แคนท์เหล็ก

การย้อมสีน้ำตาลด้วยน้ำย้อมจากเปลือกต้นรูกฟ้าโดยมีทองแดงเป็นมอร์แคนท์ให้สีน้ำตาลออกแดง เมื่อทำการย้อมรูกฟ้าร่วมกับตัวแดงพบว่าให้สีน้ำตาลที่อ่อนลงเมื่อเทียบกับสีของรูกฟ้าไม่ว่าจะเป็นการย้อมพร้อมหรือทำการย้อมวัตถุดิบใดก่อน-หลัง แต่โทนสีที่แน่นอนขึ้นอยู่กับการย้อม หาก

ข้อมรกฟีก่อนจากนั้นข้อมรกด้วยตัวแดงจะออกทางแดงของรกรฟ้า และหากข้อมรกตัวแดงก่อนข้อมรกฟีก
ก็จะออกทางตัวแดงมากกว่า การข้อมรกแบบนี้พบว่าสีที่เกิดจากรกรฟ้าซึ่งมีสีออกแดงเมื่อไปเปลี่ยน
ติดผ้าอื่นจะสังเกตได้ง่ายกว่า จากผลการทดลองพบว่าการข้อมรกวัตถุดิบทั้งคู่พร้อมกันจะให้สีที่มีความคง
ทนต่อการซักและความคงทนต่อแสงดีกว่าผลที่ได้จากการข้อมรกฟีก่อนเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้สีที่ได้จะขึ้นอยู่กับ
กับอัตราส่วนวัตถุดิบที่ใช้

การข้อมรกด้วยน้ำข้อมจากเปลือกต้นรกรฟ้าร่วมกับใบขี้เหล็กฝรั่งพบว่าให้สีออกทางน้ำตาล
แดงเข้มมากกว่าสีที่ได้จากการข้อมรกรฟ้าอย่างเดียวทั้ง ๆ ที่ขี้เหล็กฝรั่งจะให้สีออกเขียวเหลืองซึ่งเป็นสีที่
อ่อนกว่าสีน้ำตาลออกแดงที่ได้จากรกรฟ้า พบว่าการข้อมรกรฟีก่อนจากนั้นข้อมรกด้วยขี้เหล็กฝรั่ง หรือ
การข้อมขี้เหล็กฝรั่งก่อนจากนั้นข้อมด้วยรกรฟ้าจะให้สีที่มีความคงทนทนต่อการซักมากขึ้น ส่วนความคง
ทนต่อแสงเท่ากันกับของรกรฟ้า แต่ถ้าข้อมวัตถุดิบทั้งคู่พร้อมกัน สีจะทนต่อการซักทัดเทียมกับสีของรกรฟ้า
แต่จะมีความคงทนของสีต่อแสงลดลง เมื่อพิจารณาผลโดยรวมเห็นว่าการข้อมรกรฟีก่อนจากนั้นข้อมรก
ด้วยขี้เหล็กฝรั่ง โดยทำการข้อมเมอร์แดงที่ทองแดงความเข้มข้น 1%owf. จะให้ผลการข้อมที่ดีที่สุด

การข้อมรกรฟ้าร่วมกับสาบเสือ สีที่ได้จะไม่ต่างไปจากสีที่ได้จากการข้อมรกรฟ้าอย่างเดียว
แต่การข้อมสาบเสือทับรกรฟ้าหรือทำการข้อมพร้อมกัน สีจะทนต่อแสงมากกว่าสีที่ได้จากการข้อมรกรฟ้า
อย่างเดียว ในขณะที่การข้อมรกรฟ้าทับสาบเสือผลจะไม่ต่างจากการข้อมด้วยรกรฟ้าเพียงอย่างเดียว ภาวะที่
เหมาะสมจึงควรทำการข้อมรกรฟีก่อนจากนั้นข้อมรกด้วยสาบเสือ หรือข้อมวัตถุดิบทั้งคู่พร้อมกันจะให้สี
ที่มีความคงทนต่อแสงมากกว่าสีจากรกรฟ้าเพียงอย่างเดียว

การข้อมแก่นขนุนร่วมกับรกรฟ้านั้นพบว่าผลการข้อมที่ได้ยังไม่น่าพอใจ เนื่องจากผลการ
ทดสอบสีที่ข้อมได้จากบางภาวะการข้อม พบว่าสีที่ได้มีความคงทนลดลงเมื่อเทียบกับรกรฟ้า

การข้อมหูกวาง โดยใช้อลูมิเนียมเมอร์แดงร่วมกับตัวแดงใช้เมอร์แดงที่ทองแดง พบว่าได้
สีออกน้ำตาลมากกว่าการข้อมหูกวางอย่างเดียว การข้อมหูกวางก่อนจากนั้นข้อมรกด้วยตัวแดง หรือข้อม
ตัวแดงพร้อมข้อมหูกวางให้สีที่ได้มีความคงทนทนต่อแสงมากกว่าสีที่ได้จากการข้อมหูกวางอย่างเดียว การ
ข้อมตัวแดงก่อนจากนั้นข้อมรกด้วยหูกวางได้สีที่มีความคงทนต่อแสงเท่ากับที่ได้จากหูกวาง เชื่อว่าเนื่องจากสี
ของหูกวางอยู่ชั้นนอกสุดทำให้สีมีความคงทนต่อแสงคงที่ไม่เพิ่มขึ้น

การข้อมสะเดากับหูกวาง โดยใช้อลูมิเนียมเมอร์แดงข้อมก่อนข้อมสี พบว่าการข้อมสีทับ
กันให้สีน้ำตาลที่ไม่ต่างจากสีเดิมมากนัก แต่ถ้าข้อมพร้อมกันสีที่ได้จะอ่อนกว่าสีที่ได้จากการข้อมวัตถุดิบ
ชนิดเดียว สีที่ข้อมได้มีความคงทนต่อการซักของสีและความคงทนของสีต่อแสงมากกว่าสีจากสะเดา
และมีค่าเท่ากับที่ได้จากหูกวาง ดังนั้นการใช้หูกวางในการข้อมสะเดาจึงมีส่วนช่วยให้สีจากสะเดามีความ
คงทนเพิ่มมากขึ้นได้

การข้อมสะเดากับแก่นขนุนทำให้สีเปลี่ยนไปจากสีของสะเดาเล็กน้อย แต่ผลความคงทน
ของสีต่อการซักในส่วนของการซักของสีลดลงไปเทียบเท่ากับสีที่ได้จากแก่นขนุนอย่างเดียว ส่วนการ
เปลี่ยนสีของสีและความคงทนของสีต่อแสงคงเดิม การข้อมสะเดาโดยการใช้แก่นขนุนมาข้อมร่วมจึงไม่

เหมาะสม การย้อมสระเดากับซีเหล็กฝรั่งและสระเดากับสาบเสือโดยใช้มอร์แดนต์ทองแดงให้น้ำตาลเข้มขึ้น เมื่อเทียบกับสีที่ได้จากการย้อมสระเดาอย่างเดียว สีที่ได้มีความคงทนต่อการซักของสีเพิ่มขึ้น เมื่อย้อมสระเดาร่วมกับซีเหล็กฝรั่งสีที่ได้มีความคงทนของสีต่อแสงดีกว่าสีที่ได้จากการย้อมวัตถุดิบชนิดเดียว ส่วนการย้อมสระเดากับสาบเสือพบว่าสีที่ได้มีความคงทนของสีต่อแสงดีกว่าของสระเดา ใบสาบเสือจึงสามารถใช้ย้อมร่วมกับสระเดาได้ซึ่งจะให้สีที่มีความคงทนเพิ่มขึ้น

การย้อมสีน้ำตาล และสีดำแบบใช้วัตถุดิบมากกว่าหนึ่งชนิดนี้จะเห็นว่าค่อนข้างจะขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่จะเลือกใช้ย้อมร่วมกัน นอกจากนี้พบว่าภาวะที่เหมาะสมทั้งในแง่ของลำดับการย้อมและความเข้มข้นของสารสีในน้ำย้อมที่ใช้ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้ ผลที่ได้นอกจากจะทำให้สีมีโทนที่ต่างไปจากเดิมแล้วพบว่าถ้าเลือกวัตถุดิบที่ 2 ดีพอจะทำให้สีมีความคงทนต่อการซักและต่อแสงเพิ่มขึ้นได้ด้วยการใช้วัตถุดิบชนิดที่ 2 บางตัวไม่ได้ทำให้สีของวัตถุดิบหลักเปลี่ยนแปลงมากนักจนสังเกตได้แต่จะมีส่วนช่วยในแง่การปรับปรุงความคงทนของสีให้ดีขึ้นการใช้วัตถุดิบชนิดที่ 2 ย้อมร่วมด้วยนั้น จึงอาจต้องพิจารณาในแง่ของความคงทนของสีที่เพิ่มขึ้นว่ามีความเหมาะสมกับการดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่ต้องเพิ่มขึ้นในกรณีที่ต้องย้อมทับกัน ส่วนการย้อมพร้อมกันนั้นจะมีค่าใช้จ่ายที่ต้องเพิ่มเฉพาะในส่วนของวัตถุดิบ เวลาและพลังงานในการสกัดสารสีก็นำไปย้อมร่วมกัน อนึ่งพบว่าแก่นขนุนไม่เหมาะกับการใช้เป็นวัตถุดิบที่สองแต่วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้กลับสามารถนำไปย้อมร่วมกับแก่นขนุนเพื่อปรับปรุงความคงทนของสีที่ได้จากแก่นขนุนให้เพิ่มสูงขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

1. อนันต์เสวก เทวซึ่งเจริญ และคณะ “การพัฒนากระบวนการย้อมสีธรรมชาติสำหรับอุตสาหกรรม
ครอบครัว” รายงานการวิจัยเสนอต่อ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, มิถุนายน พ.ศ. 2543
2. <http://www.pioneerthinking.com/naturaldyes.shtml>
3. <http://www.joyofhandspinning.com/natural-plant-dyeing.html>
4. <http://www.aurorasilk.com/natural-dye-colors.shtml>
5. วนิตา สุบรรณเสนี สมกวรรณ สวัสดิชาต และ ประเชษฐ สร้อยทองคำ “สีธรรมชาติจากพืชและสัตว์
ในประเทศไทย” เอกสารโรเนียว ผ้าวิจัยของป่า กองวิจัยผลิตผลป่าไม้ กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์ เลขที่ ร. 288 (2531) 103 หน้า
6. http://cs.arizona.edu/patterns/weaving/mnm_mt29.pdf
7. <http://www.jacobsenrugs.com/dye.htm>
8. <http://www.aurorasilk.com/info/indigo-tutorial.shtml>
9. http://www.apparelsearch.com/natural_dyes.htm
10. <http://www.nativetech.org/quill/dyes.html>
11. <http://www.geocities.com/rvn910/dyebook.html>
12. http://www.itdg.org/html/technical_enquiries/docs/dyeing-textiles.pdf
13. <http://imeertsbrand.web.wesleyan.edu/weavercraft/dyes.html>
14. http://members.tripod.com/A_Nuclear_Winter/naturalcolor.html
15. <http://www.raise.org/natural/pubs/dyes/dyes.stm>
16. <http://www.joyofhandspinning.com/natural-dyes.html>
17. Bechtold, T., et. al., Journal of Cleaner Production 11 (2003) 499-509
18. Bechtold, T., et. al., Bioresource Technology 81 (2002) 171-177
19. Gulrajni, M. L., R. C. Srivastava, and M. Goel, Color. Technol., 117 (2001) 225-228
20. จิราภรณ์ อริณชะนาศ วารสารศิลปากร 26 (ก.ค. 2525) 96-123
21. Moeyes, M., “Natural Dyeing in Thailand”, White Lotus, Bangkok, 1993, pp. 173
22. มนตรี กรรพุมมาลย์ และคณะ “รายงานการสำรวจกลุ่มทอผ้าย้อมสีธรรมชาติในภาคเหนือของ
ประเทศไทย” พฤษภาคม พ.ศ. 2540
23. นกัศ ศิริสัมพันธ์ กอร์ดอน และคณะ “รายงานการสำรวจกลุ่มทอผ้าย้อมสีธรรมชาติในภาคกลาง
ของประเทศไทย” กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2540

24. มูลนิธิสารานุกรมวัฒนธรรมไทยธนาคารไทยพาณิชย์ “สารานุกรมวัฒนธรรมไทยภาคเหนือ” เล่ม 14 พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : บริษัทสยามเพรสแมกเนตที่จำกัด , 2542
25. ศิริ ผาสุก “สมุนไพรให้สี” พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ :เจริญวิทย์การพิมพ์, 2535
26. วิทย์ เทียงบุรณธรรม “พจนานุกรมสมุนไพรไทย” พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์, 2531
27. Cunnif, P., (ed.), "Official Methods of Analysis of AOAC International", 16th. ed., Vol. 2, 1997, Ch. 26, p. 16-17.
28. Phutdhawong, W., S. Chowwannapoonphon, and D. Buddhasukh, "Electrocoagulation and Subsequent Recovery of Phenolic Compounds", *Anal. Sci.*, 2000, 16,1083-84.
29. Phutdhawong, W., "Isolation of Glycoside by Electrolytic Decolourization and Synthesis of Pentenomycin", PhD Thesis, Chiang Mai University, 2002.
30. ISO 105-C01:1989 Colour fastness to washing: Test 1, "Methods of Test for Colour Fastness of Textiles and Leather", Society of Dyers and Colourists, Oct. 1992
31. ISO 105-C03:1989 Colour fastness to washing: Test 3, "Methods of Test for Colour Fastness of Textiles and Leather", Society of Dyers and Colourists, Oct. 1992
32. ISO 105-B02:1994 "Colour fastness to artificial light: Xenon arc fading lamp test", 4th. ed.,1994
33. Miliani, C., A. R. Mani, and G. Favaro, *Spectrochimica Acta Part A*, 54 (1998), 581 - 588
34. เอกสารการสัมมนาฯ “การฟื้นฟูการย้อมสีธรรมชาติ” กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม 20-29 ก.ย. 2541
35. ไพศาล คงกาญจนาย และคณะ “การพัฒนาเทคนิคการย้อมไหมด้วยสีธรรมชาติจากครามและ ครั่ง” รายงานการวิจัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย มิถุนายน พ.ศ. 2543 60 หน้า
36. สุรีย์ พุทธระกูล และคณะ “การพัฒนาสารย้อมสีธรรมชาติในเขตภาคเหนือตอนบน” รายงาน การวิจัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กันยายน พ.ศ. 2543 199 หน้า
37. อนุรัตน์ สายทอง วารสารวิทยาศาสตร์ มกราคม-กุมภาพันธ์ 2544 หน้า 55-60
38. http://www.artloft2000.com/history_of_indigo.htm
39. <http://www.mekongmart.com/Directory/D3Indigo.htm>
40. <http://www.chriscooksey.demon.co.uk/indigo/>
41. http://wwwstraw.com/tan/dyeing/Matthews_Vat.html
42. วุฒิ วุฒิชรรณเวช “สารานุกรมสมุนไพรไทย; รวมหลักเภสัชกรรมไทย” พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนัก พิมพ์โอเคียนสโตร์ กรุงเทพฯ 2540 626 หน้า

43. คณิตา เลขะกุล (บรรณาธิการ) “ไม้ดอกไม้ประดับ” พิมพ์ครั้งที่ 1 บ.ด้านสุทธาการพิมพ์
กรุงเทพ 2536 300 หน้า
44. จินดา อีเลกทรอนิกส์ พับลิชชิง “ป่าไม้เมืองไทย” (แผ่น ซีดี) ไม่ปรากฏปีที่จัดทำ
45. ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล “สยามโกษาพฤกษ์:
ภูมิปัญญาของชาติ” พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)
กรุงเทพ 2538
46. <http://www.forest.go.th/nursery/9/kanun.htm>
47. <http://www.thaifruitnews.com/paper/jackfruit.htm>
48. <http://www.fortunecity.com/campus/springbank/677/std/P7.html>
49. วีระชัย ณ นคร (บรรณาธิการ) “พรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์” เล่ม 3
ไอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์ กรุงเทพ 2539 หน้า 51-52
50. <http://www.ku.ac.th/nk40/nk/data/02/takien.htm>
51. วีระชัย ณ นคร (บรรณาธิการ) “พรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์” เล่ม 1
ไอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์ กรุงเทพ ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ หน้า 31, 45
52. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล “สมุนไพรสวนสิริรุกขชาติ” พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัท
อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด กรุงเทพ 2535
53. ภาควิชาพืชไร่นา “พืชเศรษฐกิจ” เล่ม 2 เอกสารโรเนียว ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 2527
54. ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน “คู่มือปลูกป่า 100 ชนิด” สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้ 2539
55. วิทย์ เทียงบุญธรรม “พจนานุกรม สมุนไพรไทย” พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์สุริยบรรณ
กรุงเทพ 2536
56. วิทย์ เทียงบุญธรรม “สัตว์และพืชเมืองไทย” สำนักพิมพ์บำรุงสาส์น กรุงเทพ 2530 หน้า 389
57. Kitanov, G., et.al., *Chemical Abstracts*, 110, 228618h (1989).
58. Dam, T.V., et. al., *Chemical Abstracts*, 107, 194972q (1987).
59. Dam, T.V., et. al., *Chemical Abstracts*, 110, 92137r (1989).
60. Gaitonde, R. V., and S. P. Sapre, *Chemical abstracts*, 112, 3824p (1990)
61. Bose, P. K., and S. N. Bhattacharya, *Chemical abstracts*, 32, 90847 (1938)
62. Windholz, M. (ed.), “The Merck Index”, 10th ed., Merck & Co., Inc., Rahway, 1983, p.562
63. T.F.Cheng and W.H.Chang, “Studies on the Non-Stevioside Components of Stevia
Extracts”, Natl. Sci. Coun. Monthly, ROC, 11(2), 96-108 (1983).
64. http://www.ibiblio.org/pfaff/cgi_bin/arr_html/

ภาคผนวกที่ 1
ค่า pH ของน้ำย้อม

1.1 ค่า pH ของน้ำย้อมและน้ำย้อมผสมครานสำเร็จ

ลำดับ	วัตถุดิบ	อัตราส่วน		pH น้ำย้อม	pH ผสม	pH น้ำคราม	ความเข้มข้น(g/l)	สารเคมี อื่น	วัตถุดิบ
		วัตถุดิบ/น้ำ	วัตถุดิบ/น้ำ						
1	แก่นขนุน	0.2:10	1:50	8.0	11.8	11.9	0.1	dithionite	ครามสำเร็จ
2	แก่นขนุน	0.4:10	1:12.5	7.8	11.7				
3	แก่นขนุน	0.6:10	1:16.6	7.7	11.6				
4	แก่นขนุน	0.8:10	1:12.5	7.5	11.2				
5	แก่นขนุน	1.0:10	1:10	7.3	10.9				
6	แก่นขนุน	1.5:10	1:6.6	7.0	10.6				
7	แก่นขนุน	2.0:10	1:5	6.9	9.9				
8	คำฝอย	0.1:10	1:100	7.1	11.3	11.9	0.1	dithionite	ครามสำเร็จ
9	คำฝอย	0.2:10	1:50	6.6	10.7				
10	คำฝอย	0.3:10	1:33.3	6.4	9.6				
11	คำฝอย	0.4:10	1:25	6.3	9.1				
12	คำฝอย	0.5:10	1:20	6.0	8.4				
13	คำฝอย	0.6:10	1:16.6	6.0	8.2				
14	คำฝอย	0.75:10	1:13.3	6.0	8.3				
15	คำฝอย	0.8:10	1:12.5	5.8	7.8				
16	คำฝอย	1.0:10	1:10	5.6	7.6				
17	คำฝอย	1.5:10	1:6.67	5.5	7.0				
18	คำฝอย	2.0:10	1:5	5.2	7.2				
19	คิ้วแดง	0.2:10	1:50	6.2	10.7	11.9	0.1	dithionite	ครามสำเร็จ
20	คิ้วแดง	0.4:10	1:25	5.5	8.3				
21	คิ้วแดง	0.6:10	1:16.6	5.3	8.0				
22	คิ้วแดง	0.8:10	1:12.5	5.1	7.8				
23	คิ้วแดง	1.0:10	1:10	5.0	7.7				
24	คิ้วแดง	1.5:10	1:6.67	4.9	7.1				
25	คิ้วแดง	2.0:10	1:5	4.9	6.6				

1.1 ค่า pH ของน้ำย้อมและน้ำย้อมผสมครามสำเร็จ (ต่อ)

ลำดับ	วัตถุดิบ	อัตราส่วน		pH	pH	pH	ความเข้มข้น(g/l)	สารเติม	วัตถุดิบ
		วัตถุดิบ/น้ำ	วัตถุดิบ/น้ำ	น้ำย้อม	ผสม	น้ำคราม		อื่น	
26	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	0.2:10	1:50	7.6	11.4	11.9	0.1	dithionite	อินดิโก
27	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	0.4:10	1:25	7.4	10.8				
28	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	0.6:10	1:16.6	7.1	10.5				
29	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	0.8:10	1:12.5	7.0	9.9				
30	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	1.0:10	1:10	6.9	9.8				
31	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	1.5:10	1:6.67	6.7	9.1				
32	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	2.0:10	1:5	6.6	8.0				

1.2 ค่า pH ของน้ำย้อมและน้ำย้อมผสมครามหมักจากสกลนคร

pH น้ำมะขามเปียก = 2.8 pH ของสารละลาย KOH 5%wt = 14.0

ลำดับ	วัตถุดิบ	อัตราส่วน		pH	pH	pH	ความเข้มข้น(g/l)	สารเติม	วัตถุดิบ
		วัตถุดิบ/น้ำ	วัตถุดิบ/น้ำ	น้ำย้อม	ผสม	น้ำคราม		อื่น	
1	แก่นขนุน	0.2:10	1:50	8.0	13.5	13.8	n/a	KOH	คราม
2	แก่นขนุน	0.4:10	1:25	7.8	13.5				สกลนคร
3	แก่นขนุน	0.6:10	1:16.6	7.7	13.5				
4	แก่นขนุน	0.8:10	1:12.5	7.5	13.4				
5	แก่นขนุน	1.0:10	1:10	7.3	13.4				
6	แก่นขนุน	1.5:10	1:6.67	7.0	13.4				
7	แก่นขนุน	2.0:10	1:5	6.9	13.4				
8	ก้ามปู	0.2:10	1:50	6.6	13.5	13.8	n/a	KOH	คราม
9	ก้ามปู	0.4:10	1:25	6.3	13.5				สกลนคร
10	ก้ามปู	0.6:10	1:16.6	6.0	13.4				
11	ก้ามปู	0.8:10	1:12.5	5.8	13.4				
12	ก้ามปู	1.0:10	1:10	5.6	13.4				
13	ก้ามปู	1.5:10	1:6.67	5.5	13.3				
14	ก้ามปู	2.0:10	1:5	5.2	13.1				

1.2 ค่า pH ของน้ำย้อมและน้ำย้อมผสมครามหนักจากสกลนคร (ต่อ)

ลำดับ	วัตถุดิบ	อัตราส่วน		pH	pH	pH	ความเข้มข้น (g/l)	สารเติม	วัตถุดิบ
		วัตถุดิบ/น้ำ	วัตถุดิบ/น้ำ	น้ำย้อม	ผสม	น้ำคราม		อื่น	
15	กำฝอย	0.1:10	1:100	7.1	13.6	13.8	n/a	KOH	คราม
16	กำฝอย	0.2:10	1:50	6.6	13.5				สกลนคร
17	กำฝอย	0.3:10	1:33.3	6.4	13.5				
18	กำฝอย	0.4:10	1:25	6.3	13.5				
19	กำฝอย	0.5:10	1:20	6.0	13.4				
20	กำฝอย	0.75:10	1:13.3	6.0	13.4				
21	ตัวแดง	0.2:10	1:50	6.2	13.5	13.8	n/a	KOH	คราม
22	ตัวแดง	0.4:10	1:25	5.5	13.4				สกลนคร
23	ตัวแดง	0.6:10	1:16.6	5.3	13.4				
24	ตัวแดง	0.8:10	1:12.5	5.1	13.3				
25	ตัวแดง	1.0:10	1:10	5.0	13.3				
26	ตัวแดง	1.5:10	1:6.67	4.9	13.2				
27	ตัวแดง	2.0:10	1:5	4.9	13.0				
28	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	0.2:10	1:50	7.6	13.5	13.8	n/a	KOH	คราม
29	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	0.4:10	1:25	7.4	13.6				สกลนคร
30	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	0.6:10	1:16.6	7.1	13.5				
31	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	0.8:10	1:12.5	7.0	13.5				
32	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	1.0:10	1:10	6.9	13.5				
33	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	1.5:10	1:6.67	6.7	13.5				
34	ใบขี้เหล็กฝรั่ง	2.0:10	1:5	6.6	13.4				

1.3 ค่า pH ของน้ำย้อม

ลำดับ	วัตถุดิบ	อัตราส่วน วัตถุดิบ/น้ำ	pH น้ำย้อม	pH หลังย้อม	อัตราส่วน วัตถุดิบ/น้ำ	pH น้ำย้อม	pH หลังย้อม
1	เปลือกต้นรอกฟ้า	1:25	6.1-6.3	4.3-4.9	1:10	5.6-5.7	6.2-5.2
2	ใบหูกวาง	1:25	4.9	6.5	1:10	4.7-5.0	5.2-5.4
4	เปลือกต้นตะเคียนหนู				1:10	5.3-5.7	
5	เปลือกต้นกระโดน				1:10	5.4-5.6	

ภาคผนวกที่ 2

ข้อมูลพืชบางชนิดที่ให้สีย้อม

1 กระโดน

1.1 ข้อมูลทั่วไป⁴²⁻⁴⁵

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cureya sphaerica* Roxb.

วงศ์ : BARRINGTONIACEAE



ชื่ออื่น : ปุย(ใต้เหนือ), ปุยกระโดน(ใต้), ปุยขาว, ผ้าฮาด (เหนือ), บูกวาง(จันทบุรี), พุย(ละโว้-เชียงใหม่) พุย(กะเหรี่ยง-จันทบุรี), แขงจิแห่น เต้เจือะบะ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), กะนอน(เขมร)

ไม้ยืนต้นขนาดกลาง ผลัดใบระยะสั้น ๆ สูง 8-20 เมตร เปลือกหนาสีน้ำตาลปนเทาหรือน้ำตาลดำแตกปรีเป็นสะเก็ดทั่วไป เรือนยอดเป็นพุ่มกลม พบในป่าเบญจพรรณ ป่าเต็ง และดงดิบชื้นในป่าโล่ง ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปไข่กลับ กว้าง 6-12 ซม. ยาว 12-20 ซม. โคนใบสอบแคบเป็นรูปลิ้น เนื้อใบหนา เกือบทั้งสองด้าน ดอกเป็นดอกเดี่ยวตามปลายกิ่ง โด สีเขียวอ่อน ชอบกลีบสีชมพู เกสรตัวผู้สีขาวจำนวนมาก ผลสด รูปทรงกลม แข็ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6-7 ซม.

ประโยชน์ : ไม้ไม่ใช้ทำบ้านเรือน เรือชุด แฉก พาย ทำหมันอุดรื่องไม้ เปลือกใช้ทำเชือก เป็นยาสมาน แก้เคล็ดแก้เมื่อย ดอก ใช้เป็นยาบำรุงหลังคลอดบุตร ใบใช้รักษาแผลสด ผลช่วยย่อยอาหาร

2 กระพังโหม

2.1 ข้อยูดทั่วไป⁴²

เป็น ไม้เถาขนาดเล็ก มีกลิ่นเหม็นเขียว ซึ่งจะระเหยไปเมื่อนำมาต้ม มีสองชนิด คือ กระพังโหมตัวผู้ และกระพังโหมตัวเมีย

กระพังโหมตัวผู้

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Paederia linearis* Hook. f.

วงศ์ : RUBIACEAE



ชื่ออื่น : ตูคหนู, ตคหนู (อีสาน), ค้ายานตัวผู้ (โคราช), ตคหนูตคหนู (กลาง, อีสาน)

ไม้เถาขนาดเล็ก ใบเดี่ยวรูปหอก กว้างประมาณ 2 นิ้ว ปลายแหลม โคนรูปหัวใจ เถาและใบมีขนละเอียดปกคลุม เกิดตามท่อน้ำเลี้ยง ร้างว่างเปล่าทั่วไป ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

กระพังโหมตัวเมีย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Paederia foetida* Linn.

วงศ์ : RUBIACEAE



ชื่ออื่น : ตูคหนู, ตคหนู (อีสาน), ย่านพาโหม (ใต้), ตคหนูตคหนู (กลาง, อีสาน)

ไม้เถาขนาดเล็ก ใบเดี่ยวรูปหอกแคบเรียวเล็ก ปลายแหลม ดอกเล็ก ๆ สีชมพู ออกเป็นช่อ เถาและใบเรียบ เกิดตามท่อน้ำเลี้ยง ร้างว่างเปล่าทั่วไป ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

ประโยชน์ : กระพังโหมทั้งคู่มีสรรพคุณแก้เหมือนกัน

ทั้งคัน ใบและราก มีรสขม มีสรรพคุณทางยา

3 ขนุน

3.1 ข้อมูลทั่วไป⁴⁶⁻⁴⁸

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Artocarpus heterophyllus* Lamk

วงศ์ : MORACEAE



ชื่อสามัญ: Jackfruit

ชื่ออื่น : มะหนูน ขะหนูน หมากกลาง (เหนือ,ใต้) หมักหมี่ บักหมี่ (อีสาน) ชะนู(ซอง,จันทบุรี)

นากอ(มาลาญ-ปัตตานี) โนน (ชาวบนนครราชสีมา) ขนุน ชะเนอ(เขมร)

ไม้ต้น ไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูง 8 -15 เมตร ลำต้นและกิ่งเมื่อมีบาดแผลจะมีน้ำยางสีขาวข้นคล้ายน้ำนมไหล ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ แผ่นใบรูปรี ขนาดกว้าง 5-8 เซนติเมตร ยาว 10 - 15 เซนติเมตร ก้านใบยาว 1-2.5 ซม. ปลายใบหู่ ถึงแหลม โคนใบมน ผิวใบด้านบนสีเขียวเข้มเป็นมัน เนื้อใบหนาผิวใบด้านล่างจะสากมือ ดอก เป็นช่อแบบช่อเชิงสดแยกเพศอยู่รวมกัน ดอกเพศผู้มักออกตามปลายกิ่ง ดอกเพศเมียจะออกตามกิ่งใหญ่และตามลำต้นยอดเกสรเพศเมียเป็นหนามแหลม ส่วนของเนื้อที่รับประทานเจริญมาจากกลีบดอก ส่วนซึ่งคือกลีบเลี้ยง ผล เป็นผลรวม ผลกลมและยาวมีขนาดใหญ่นัก 10-60 กิโลกรัม ในหนึ่งผลใหญ่มีผลย่อยหลายผล(เรียกขวง)

นิเวศวิทยา มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศอินเดียเป็นพืชเศรษฐกิจเมืองร้อนที่ให้ผลมีขนาดใหญ่ที่สุด มีปลูกทั่วทุกภาคของประเทศไทย

ออกดอก จะออกปีละ 2 ครั้ง คือ ช่วงเดือนธันวาคม - มกราคม และเมษายน - พฤษภาคม

ขยายพันธุ์ โดยการเพาะเมล็ด คัดตา และทาบกิ่ง

ประโยชน์ ผลอ่อนใช้ปรุงอาหารผลสุกเชื่อมแยมลัดมีรสหวาน เมล็ดปรุงอาหาร เนื้อไม้ใช้ทำพื้นเรือน และสิ่งก่อสร้าง ครก สากกระเดื่อง หวี โทน รำมะนา ระนาด รากและแก่นมีสารสีเหลือง ชื่อ morin ใช้เป็นสีย้อมใช้ย้อมผ้าและไหมให้สีเหลืองถึงเหลืองอมน้ำตาล

ประโยชน์ทางยา "ราก"(ขนุนละมุด)รสหวานอมขมแก้ท้องร่วงแก้ไข้สรรพคุณแก้ไอไป ธาตุกำริบและโลหิตพิการผาดสมาน บำรุงกำลังบำรุงโลหิต"ยาง"รสจืดฝาดเล็กน้อยรักษาแผลเรื้อรังมีหนองขับพยาธิ ขางขนุนนำมาผสมกับขางไม้ชนิดอื่นเพื่อนำมาทำคันทกได้ "ใบสด" ใช้ต้มน้ำให้สัตว์กินช่วยขับน้ำนม และสามารถนำมาเผากับขงข้าวในนาได้แก่และใส่รวมกับก้นกะลามาพรวัวขูดทำยารักษาบาดแผล ใบสดนำมาตำให้ละเอียด ช้อนและนำไปพอกแผล ใบแห้งนำมาบดเป็นผงหรือใช้ผสมยาทาตรงเป็นแผลภายนอกและแผลมีหนองเรื้อรัง "ก้านขนุนอ่อน" นำก้านขนุนอ่อนที่มีผลขนุนติดอยู่ 3-7 ก้านต้มน้ำรับประทานช่วยขับน้ำนม(ยาพื้นบ้านของชาวเหนือ) "ดอกตัวผู้(ขนุนหนิง)" หรือเรียกว่า"ลำ"ตากแห้งเป็นเชื้อจุดไฟได้และนำมาต้มแทรกน้ำปูนใสทาฝีเด็กแก้ขางชุมละอองขาง "ผลอ่อน" สรรพคุณผาดสมานรักษาอาการท้องเสีย "เนื้อผลสุก" รสหวาน บำรุงกำลัง กลิ่นหอมระบายนอนๆ "เมล็ด" ช่วยขับน้ำนมในสตรีหลังคลอดบำรุงร่างกาย

4 ขี้เหล็กบ้าน

4.1 ข้อมูลทั่วไป^{42,44,49}

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cassia siamea* (Britt.) Lamk.

วงศ์ : CAESALPINACEAE (LEGUMINOSAE)



ชื่ออื่น : ขี้เหล็ก, ขี้เหล็กแก่น, ขี้เหล็กหลวง, ขี้เหล็กใหญ่, จั๊ด, ยะหา (ปัตตานี), Thai Copper Pod, Capsod tree

ไม้ยืนต้น ขนาดกลางถึงใหญ่ เกิดตามป่าเบญจพรรณทั่วไป ใบประกอบแบบขนนก เรียงสลับ ใบย่อยมี 7–10 คู่ รูปไข่ มนขนาดเล็ก ดอกช่อสีเหลือง ดอกที่ปลายกิ่ง ผลเป็นฝักแบน อวบน้ำ ยาวประมาณ 15 ซม. ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

ประโยชน์ : ปลูกเป็นไม้ให้ร่มทาง ใบอ่อนใช้เป็นอาหารและเป็นยาระบาย ดอกใช้เป็นยารักษาโรค

4.2 ข้อมูลวิทยาศาสตร์⁴²

ในใบและเมล็ด มี Toxic alkaloids ซึ่งออกฤทธิ์กดระบบประสาทส่วนกลาง สมองไซสตันหลัง ในใบอ่อนและดอกมีสารพวก Chromone ชื่อ Barakol นอกจากนี้ในใบ เปลือก และ แก่น ยังมี สารอนุพันธ์ของ 2,2-dianthraquinone ชื่อ Casiamin และมี Rhein, Saponin

5 ขี้เหล็กฝรั่ง

5.1 ข้อมูลทั่วไป⁴³

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cassia floribunda* Hort.

วงศ์ : CAESALPINACEAE (LEGUMINOSAE)



ชื่ออื่น : ขี้เหล็กอเมริกัน American cassia, Golden wonder

ไม้พุ่ม สูง 1-9 เมตร ใบเป็นใบประกอบ มีใบย่อย 10 – 15 คู่ รูปร่างรียาว ยาว 2.5–5 ซม. ปลายใบแหลม มีดอคมอยู่ระหว่างใบย่อย ดอกสีเหลือง ขนาดประมาณ 1.25 –1.5 ซม. มีก้านดอกยาว ดอกออกเป็นช่อ ยาวประมาณ 30 ซม. กลีบดอก 5 กลีบ ขนาดไม่เท่ากัน เกสรตัวผู้ 10 อัน เป็นหมัน 3 อัน ผลเป็นฝักทรงกระบอกยาวประมาณ 15 ซม. เมื่อแก่แตกเป็น 2 ซีก เมล็ดสีน้ำตาลเป็นมัน

ประโยชน์ : ปลูกเป็นไม้ให้ร่มริมทาง

6 คราม

6.1 ข้อมูลทั่วไป²⁶

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Indigofera tinctoria* Linn.

วงศ์ : Papilionaceae (Leguminosae)



ชื่ออื่น: ครามย้อย คราม(ภาคกลางและภาคเหนือ)
คราม(ไทย) คาม(พายัพ-อีสาน)

ไม้พุ่มขนาดเล็ก สูง 1-2 เมตร ใบ คล้ายใบก้างปลา แต่จะมีขนาดเล็กกว่า ดอก เป็นสีม่วงแกมน้ำตาล หรือจะเป็นสีชมพูและเป็นสีเขียวอ่อนแกม ดอกจะแน่นและออกเป็นช่อยาวประมาณ 10 -15 ซม. มีอยู่ตามป่าโปร่งทางภาคอีสาน และภาคเหนือนิยมปลูกกันไว้เพื่อทำครามสำหรับย้อมผ้า ประโยชน์อื่น: ทั้งต้นใช้เป็นยา ใช้ฟอกขับปัสสาวะ รักษาหทัย น้ำปัสสาวะขุ่นข้น รักษาเนื้องูได้ดี

คราม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Indigofera suffruticosa* Mill.

วงศ์ : Papilionaceae (Leguminosae)

ชื่ออื่น: ครามป่า (เชียงใหม่) ครามเถา (เงี้ยว - เชียงใหม่) ครามใหญ่ (อุบล)

ไม้พุ่มขนาดเล็ก ลักษณะลำต้นเป็นต้นเล็ก ๆ ใบ คล้ายใบก้างปลา แต่จะมีขนาดเล็กกว่า ดอก เป็นสี เหลือง ผลคล้ายฝักถั่วเขียว และเล็กกว่ามาก ฝักจะออกติดกันเป็นกระจุก ๆ ต้นครามทั้งต้นนำมาหมัก เสร้น้ำปูนขาว ทิ้งไว้ประมาณ 3 วัน ครามจะตกนอนกัน นำไปกรองทำให้แห้ง เพื่อใช้ทำครามในการ ย้อมผ้า

ประโยชน์อื่น: ใบใช้ทำยา ไซ้ผสมกับยาอื่น ๆ เป็นยาเย็นดับพิษ รักษาไข้หวัดตัวร้อน ปวดศีรษะ

ครามในประเทศไทยที่พบมีรวม 13 พันธุ์ เรียกชื่อต่างกันตามท้องถิ่น³⁶

7 จามจุรี

7.1 ข้อมูลทั่วไป⁴²

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Samanea saman* (Jacq.) Merr.

วงศ์ : LEGUMINOSAE



ชื่ออื่น : ก้ามปู, ฉำฉา, ตังกีบกะตาม(เขมร), ก้ามกราม, Rain tree, Monkey pod, East indian walnut
ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ กิ่งก้านแผ่กว้าง เปลือกต้นสีดำเป็นเกล็ดโตแข็ง ใบประกอบแบบขนนกคล้ายใบ
แค สีเขียวเข้ม ดอกช่อ ก้านชูเกสรตัวผู้ โคนขาวปลายแดง ฝักยาวแบนหนา เมื่อแก่สีน้ำตาลอมดำ เป็น
ไม้ที่ปลูกง่ายโตเร็ว

ประโยชน์ : ใบ เมล็ด และเปลือกต้น มีสรรพคุณทางยา เนื้อไม้มีลายสวย ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และงาน
แกะสลัก

8 ตะเคียนหนู

8.1 ข้อมูลทั่วไป⁵⁰

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Anogeissus acuminata* Wall.

var. *lanceolata* Clarke

วงศ์: COMBRETACEAE



ชื่ออื่น: หมากเปือก เบน เทีซว แหว เอ็มมอญ
เอ็นลัน

ไม้ต้น ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ผลัดใบช่วงสั้น สูง 15-25 เมตร ลำต้นเปลาตรง เปลือกสีเทาจนถึงน้ำตาลดำ แตกเป็นสะเก็ดเล็ก ๆ ทั่วไป ใบ เป็นใบเดี่ยวดัดเรียงสลับ ทรงใบรูปรีแกมรูปหอก โคนใบสอบแคบ ปลายใบเรียวแหลม เนื้อใบค่อนข้างบาง ท้องใบและขอบใบมีขนนุ่มยาว ๆ สีเทาอมเหลือง หรือบางที่ออกสีเงิน ดอก ออกเป็นช่อเดี่ยวตามง่ามใบ รวมกันเป็นกลุ่มกลม วัดผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5 ซม. ดอกย่อยมีขนาดเล็ก สีเหลือง เป็นดอกสมบูรณ์เพศ โคนกลีบรองดอกติดกันเป็นหลอดเรียวยาว ปลายหลอดแผ่กว้างแยกเป็น 5 แฉก ด้านในมีขนยาว ๆ ทั่วไป ไม่มีกลีบดอก เกสรผู้ 10 อัน เรียงตัวเป็น 2 วง ผล เล็ก รูปรี มีปีกหรือครีบออกทางด้านข้าง 2 ปีก ส่วนบนเป็นดิ่งหรือเป็นหางยื่น ผลอยู่รวมกันเป็นก้อนกลม วัดผ่าศูนย์กลางประมาณ 15 มม.

การกระจายและนิเวศวิทยา พบกระจายทั่ว ๆ ไป ตามป่าเบญจพรรณชื้นและป่าดิบแล้งใกล้ชายห้วยตามภาคต่าง ๆ ที่สูงจากระดับน้ำทะเล 100-500 เมตร

ประโยชน์ เนื้อไม้ ขัดเงาได้ดีใช้ทำพื้น ฝา เครื่องเรือน ค้ำเครื่องมือทางเกษตร
เปลือก ให้น้ำฝาดสำหรับฟอกหนัง

9 ตะแบก

9.1 ข้อมูลทั่วไป^{42,44,49}

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Lagerstroemia calyculata* Kurz.

วงศ์ : LYTHRACEAE



ชื่ออื่น : ตะแบก, เปลือย, ปิวข (เหนือ), ตะแบกหนัง, ตะแบกใหญ่, เปลือยขาว, เปลือยคาง, เปลือยดุษ, เปลือยน้ำ, ถ้าย (สุราษฎร์ธานี)

ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ เปลือกเกลี้ยง มีกระสีขาวทั่วไป เกิดตามป่าเบญจพรรณทั่ว ๆ ไป ใบเดี่ยวรูปขอบขนาน ดอกช่อ สีม่วงแดงเข้มขาว ผลรูปลูกข่างเป็นช่อ นิยมปลูกริมทาง ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

ประโยชน์ : เปลือกต้น มีรสฝาด ใช้แก้บิด มูกเลือด แก้ลงแดง

10 ตีนแดง

10.1 ข้อมูลทั่วไป⁵¹

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cratoxylum formosum* (Jack.) Dyer subsp. *Pruniflorum* Gogel

วงศ์ : GUITTIFERAE



ชื่ออื่น : กวขโงก กุขฉ่องเจ้า ดาว ตั่วยาง ตั่วเลือด ตั่วเหลือง
แต้ว แต้วหิน

ไม้ต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ผลัดใบ สูง 8-15 เมตร เปลือกนอกสีน้ำตาลปนดำแดงเป็นสะเก็ดตามยาว เปลือกในสีน้ำตาลและมีน้ำยางเหนียว ๆ สีเหลืองปนแดง เรือนยอดเป็นพุ่มกลม โปร่ง กิ่งเล็ก ตามลำต้นมักกลายเป็นหนามแข็ง ใบเป็นใบเดี่ยว ติดตรงกันข้ามกันเป็นคู่ รูปรีแกมรูปไข่กลับ หรือรูปขอบขนาน กว้าง 2.5 – 4.5 ซม. ยาว 3 – 13 ซม. โคนใบสอบเรียว เนื้อใบบาง หลังใบมีขนสาก ๆ ท้องใบมีขนนุ่มหนาแน่น ใบอ่อนออกสีชมพูเรื่อ ใบแก่ก่อนผลัดใบมีสีแดง ขอบใบเรียบ ดอกสีชมพูอ่อนถึงแดง กลิ่นหอมอ่อน ๆ ออกเป็นกระจุกตามกิ่ง

ประโยชน์: เนื้อไม้ใช้ทำกระดานพื้นฝา เครื่องตกแต่งบ้าน กระสวยทอผ้าและหีบใส่ของ

10.2 ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

ในใบตีนแดงมีสาร⁵⁷ quecetin, hyperoside, 1,3,6,7-tetrahydroxathone, mangiferin, isomangiferin นอกจากนี้ยังมี⁵⁸ anthraquinones, flavonoids, tannins, phytosterols, reducing sugars, carotenoids, saponins, polysaccharides, xanthone glycosides, xanthenes และ phenol carboxylic acids ในอีกรายงานหนึ่ง⁵⁹ พบว่าในใบตีนแดงมี แทนนิน 3.9-4.7 % มีฟลาโวนอยด์ 0.51-0.56% ส่วนในลำต้นมีแทนนิน 2% ในใบมี hyperoside, mangiferin, isomangiferin และ (-) epicatechin มากกว่าในลำต้นมาก ในใบและลำต้นยังมี 4 และ 3 monomeric pyrocatechins ตามลำดับ และใน polyphenols ทั้งหมดที่มีอยู่ในใบและลำต้น มีแทนนินมากกว่า polyphenols ที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำๆ

11 ทะโล้

11.1 ข้อมูลทั่วไป^{42,51}

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Schima wallichii* Choisy

วงศ์ : THEACEAE



ชื่ออื่น : สารภีดอย คายโซ่ มังกะตาล มังตาน

ไม้ต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ลำต้นตรง สูง 15-25 เมตร ขนาดวัดรอบลำต้นได้ถึง 1.5 เมตร เปลือกนอกขรุขระ มักแตกเป็นร่องลึกตามยาว สีเทาปนน้ำตาลอ่อน เปลือกในสีน้ำตาลอมแดง มีเส้นละเอียดสีขาว เป็นพื่นต่อผิวหนัง พบมากในป่าดิบชื้น และป่าเบญจพรรณทั่วไปตามเขา มีมากทางภาคเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ของประเทศ ใบเป็นใบเดี่ยวรูปหอก ออกตามปลายกิ่ง โคนและปลายใบสอบเรียว ขอบใบเรียบ หรือบางที่หยักตื้น ๆ ท้องใบและเส้นกลางใบมีขนขึ้นประปราย ดอกสีขาวหรือขาวนวล ออกเดี่ยว ๆ ตามง่ามใบ กลิ่นหอม ก้านดอกยาว ผลค่อนข้างกลม ผิวแข็ง โคประมาณ 2.5-3 ซม. เมื่อแก่เป็นสีน้ำตาลเข้มและจะแตกออกตามรอยประสานเป็น 4-5 เลี่ยง

ประโยชน์ : ไม้ได้จากเปลือกใช้เป็นสีผสมอาหาร เนื้อไม้สีน้ำตาลอมแดง ใช้ทำพื้น ฝาและกระดาน

12 เพกา

12.1 ข้อมูลทั่วไป⁴²

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Oroxylum indicum* Vent.

วงศ์ : BIGNONIACEAE



ชื่ออื่น : มะลิคไม้ มะลิ้นไม้ ลิคไม้ (เหนือ), หมากลิ้นก้าง
หมากลิ้นช้าง (เงี้ยว-เหนือ), ลิ้นฟ้า (เดช), เบโก
(มลายู-นราธิวาส), กาได้โด้ง (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี),

ดอกกะ คีอกกะ ดูแก (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ไม้ยืนต้น ผลัดใบสูงประมาณ 4-20 เมตร ลำต้นและกิ่งก้านมีรูระบายอากาศ กระจัดกระจายทั่วไป ส่วนเปลือกจะเรียบเป็นสีเทา บางทีจะแตกเป็นรอยดั้น ๆ หรือมีรอยแผลเป็นขนาดใหญ่ที่เกิดจากก้านใบที่หลุดร่วงไป ใบเป็นช่อคล้ายขนนก ใบย่อยเป็นรูปไข่และรูปขอบขนาน กว้างประมาณ 3-9 ซม. ยาว 4-14 ซม. ดอกออกเป็นช่อใหญ่ตรงยอด กลีบดอกมีเนื้อแข็งมากและค่อนข้างหนา ภายนอกเป็นสีม่วงแดง หรือน้ำตาลคล้ำ ภายในมีสีเหลืองประหรือสีชมพู ผลเป็นฝักแบนยาว คล้ายรูปดาบ กว้าง 4-6 ซม. ยาวประมาณ 40-120 ซม.

ประโยชน์ : เปลือกใช้เป็นยาสมานแผล เมล็ดใช้เป็นยาขับถ่าย เมล็ดแก่ใช้เป็นยาระบาย ฝักอ่อนเป็นยาบำรุงธาตุและใช้ขับผายลม รากใช้เป็นยาบำรุงธาตุ เจริญอาหาร

12.2 ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

ในเปลือกต้นเพกา⁶⁰ มี p-coumaric acid อยู่ 1.84% และมีสารจำพวกฟลาโวนอยด์ คือ Oroxylin, Baicalein, 6-methylbaicalein, และ Chrysin⁶¹

13 ฟัทะลายโจร

13.1 ข้อมูลทั่วไป^{42,52}

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Ness.

วงศ์ : ACANTHACEAE



ชื่ออื่น : น้ำลายพังพอน, หญ้ากันงู, สามสิบคี่ (ร้อยเอ็ด), ฟัสะท้าน (พัทลุง), เมฆทะลาย (ยะลา), คีโป่งสี, ขวงจีนน้อย, โข่งเช่า (จีน) The Creat, Creyat Root, Halviva, Kariyat, Kreat



ไม้ล้มลุก ลำต้นเป็นสี่เหลี่ยมตั้งตรง สูง 30-60 ซม. ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม รูปไข่หรือรูปใบหอกเรียวปลายแหลม ดอกออกที่ปลายกิ่งและซอกใบ ขนาดเล็กสีขาวมีแฉ้มสีม่วงโคนกลีบดอกติดกันผลเป็นฝักสีเขียวอมน้ำตาล ปลายแหลม เมื่อผลแก่จะแตกเป็นสองซีก คีคเมล็ดออกมา

ประโยชน์ : ทั้งต้น ใช้ทำยาขม ยาแก้เจ็บคอ แก้ท้องเสีย แก้ไข้ ใบมีรสขม บดผสมน้ำมันพืชทาแผลน้ำร้อนลวก แผลไฟไหม้ ใบสด นำนามาเคี้ยวกลืนน้ำแก้คออักเสบ เจ็บคอ

14 มะกอก

14.1 ข้อมูลทั่วไป^{42,44}

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Spondias pinnata* Kurtz., *S. mangifera* Willd.

วงศ์ : ANACARDIACEAE



ชื่ออื่น : กอกกู่ก(เขียงราช), กอก(ใต้),
กอกหมอง(เงี้ยว), มะกอกบ้าน,
ไฟ้ย(กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี),
Hog plum, Wild mango

ไม้ยืนต้นขนาดกลาง ลำต้นกลมตั้งตรง ใบประกอบรูปหอกปลายแหลม ดอกช่อสีขาว ผลกลมรูปไข่ เมื่อแก่สุกสีเหลืองอมเขียว เปลือกนุ่มเนื้อเปื่อย เมล็ดกลมโตแข็ง เกิดตามป่าดงดิบแล้งทั่วไป ปลูกเป็นอาหาร ขยายพันธุ์ ด้วยเมล็ด

ประโยชน์ : ใบ ราก ผล และเปลือกต้น มีรสฝาด ใช้ประโยชน์ทางยา
เมล็ดนำมาสุกไฟ แช่น้ำดื่มแก้ร้อนใน แก้หอบ แก้สะอึก

15 มะเกลือ

15.1 ข้อมูลทั่วไป^{42,51}

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Diospyros mollis* Griff.

วงศ์ : EBENACEAE



ชื่ออื่น : มะเกลือ, มะเกีย(เหนือ) เกลือ(ใต้) มักเกลือ
(ตราด) มักเกลือ ผีเผา(เจ็หว) Ebony tree

ไม้ต้นขนาดกลาง พบตามป่าเบญจพรรณแล้งทั่วไป สูง 8- 15 เมตร เรือนยอดเป็นพุ่มกลม กิ่งอ่อนมีขนนุ่มทั่วไป เปลือกนอกเป็นสีดำ แดงเป็นสะเก็ดเล็ก ๆ ตามยาว ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปไข่หรือแกมขอบขนาน กว้าง 1.5-4 ซม. ยาว 4 -8 ซม. ดอกต่างเพศอยู่ต่างต้น ออกดอกเดือน มกราคม ถึงกันยายน ดอกเพศผู้ออกเป็นช่อสั้น ๆ ตามง่ามใบ ช่อหนึ่งมีประมาณ 3 ดอก ดอกเพศเมียออกเป็นดอกเดี่ยว ๆ ก้านดอกยาว 1 - 3 มม. มีขนนุ่มปกคลุม เกสรผู้เทียม 8-10 อัน ติดผลระหว่างเดือนพฤษภาคม - ธันวาคม ผลกลมเกลี้ยงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 ซม. มีกลีบรองดอกติดอยู่ที่ขั้วผล 4 กลีบ ผลแก่จัดสีดำ เนื้อแห้งเปลือกเปราะ

ประโยชน์: เนื้อไม้ สีเข้มเป็นมัน นิยมทำไม้ฉีกบไสไม้และเครื่องตกแต่งบ้าน เปลือก ใช้ผสมเครื่องคั้นพื้นเมืองเพื่อกันบูด ผล ใช้ย้อมผ้า และเครื่องมือประมง และใช้เป็นยาถ่ายพยาธิ

เมล็ด รสเฝื่อน ขับพยาธิในท้อง

เปลือกต้น แก่น รสฝาดเมา มีสรรพคุณทางยา

16 มะพร้าว

16.1 ข้อมูลทั่วไป⁵³

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cocos nucifera* Linn. วงศ์ : PALMAE

ชื่อสามัญ : Coconut



ชื่ออื่น : หมากอูน หมากอูน (ทั่วไป), คอส่า (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), โพล (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี), เส็ดคง (เพชรบูรณ์)

เป็นต้นไม้ตระกูลปาล์ม (Palme) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว พรรณไม้ยืนต้น มีต้นสูงชะลูด ไม่แตกกิ่งก้านสาขา ใบเป็นใบรวมกันหนึ่งยาวประมาณ 3-7 เมตร กว้าง 1-1.4 เมตร มีใบย่อยเรียงสลับกันเป็นรูปขนนก ผลมีลักษณะเป็นรูปทรงกลม หรือรูปรี ขนาดยาวประมาณ 8-14 นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลาง 8-9.5 นิ้ว เปลือกนอกเรียบเกลี้ยง ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อแก่มีสีน้ำตาล เปลือกชั้นกลางเป็นเส้นใยนุ่ม เปลือกชั้นในแข็งเป็นกะลา มะพร้าวมีอยู่หลายชนิด เจริญได้ดีในแถบร้อนที่มีฝนตกชุกแทบทุกส่วนของมะพร้าวมีประโยชน์ต่อมนุษย์

ประโยชน์ : เนื้อมะพร้าวอ่อนใช้รับประทานและน้ำใช้เป็นเครื่องดื่ม เนื้อมะพร้าวแก่ใช้เป็นอาหาร น้ำมันที่สกัดได้ใช้ในการครัวและทำสบู่ กากที่เหลือจากการสกัดน้ำมันใช้เป็นอาหารสัตว์ เส้นใยที่ได้จากเปลือกของผลนำมาทำเชือก พรหม ลำต้นและใบใช้ในการสร้างบ้าน เครื่องเรือน น้ำหวานที่ปาดจากชั้นใช้น้ำตาล น้ำส้ม น้ำตาลเมา เป็นต้น ใช้ไม้ทำฟืน เสาอาน ทำเฟอร์นิเจอร์

17 ยูคาลิปตัส

17.1 ข้อมูลทั่วไป⁵⁴

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Eucalyptus spp.*

ชื่อสามัญ: Eucalyptus



มีถิ่นกำเนิดในทวีปออสเตรเลียเป็นส่วนใหญ่ มีมากกว่า 700 ชนิด ประเทศไทยเริ่มนำมาปลูก ประมาณปี พ.ศ. 2413 เป็นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูง 24 – 26 เมตร อาจสูงถึง 50 เมตร มีกิ่งก้านน้อยเปลือกมีลักษณะเรียบเป็นมัน มีสีเทาสลับสีขาวและน้ำตาลแดงเป็นบางแห่ง เปลือกนอกจะแตกออกเป็นแผ่นหลุดออกมาจากผิวของลำต้นเมื่อแห้งและลอกออกมาได้ง่าย

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด หรือตัดต้นแก่เพื่อให้แตกหน่อ

ประโยชน์ : ไม้ทำฟืน, เสาถ่าน, ทำเฟอร์นิเจอร์ปลูกเป็นส่วนป่าเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงใบนำมาสกัดน้ำมันหอมระเหย

17.2 ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

ในใบยูคาลิปตัสมี แทนนิน⁶²

18 รกฟ้า

18.1 ข้อมูลทั่วไป^{42,51}

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Terminalia ulata* Heyne ex Roth.

วงศ์ : COMBRETACEAE



ชื่ออื่น : สกฟ้า, กอง (เหนือ, สงขลา), คลี (ส่วย),
จะลึก จะลึก (เขมร), เชือก(อีสาน,
สุโขทัย), สะพิแคต (กะเหรี่ยง-เชียงใหม่),
ชะลึก, เชือก

ไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ สูง 20-30 เมตร เส้นรอบวงถึง 200 ซม. เปลือกต้นขรุขระ สีเทาถึงสีเทาดำ แตกเป็นร่องลึก เปลือกในสีแดง พบทั่วไปในป่าผลัดใบและป่าเต็งรัง ทั้งใบในช่วงเดือน มกราคม-เมษายน ผลัดใบใหม่ในเดือนมิถุนายนพร้อมตาออก ใบเป็นใบเดี่ยว รูปขอบขนาน ขนาด 5-10 ซม. ยาว 10-15 ซม. ทิศตรงข้ามหรือเอียงกันเล็กน้อย ดอกเล็กกลีบฐานเหมือนพาน เป็นช่อออกตามง่ามใบ ดอกย่อยสีขาวหรือขาวอมเหลือง ผลกลมแข็งคล้ายลูกสะแก

ประโยชน์ : ไม้เนื้อแข็ง ชัดจักเงาได้ดี ใช้ทำพื้น กาน เฟอร์นิเจอร์ ค้ำเครื่องมือ

เปลือกต้นมีรสฝาดเฝื่อน คั้นน้ำคั้นแก้ท้องร่วง อาเจียน ขับปัสสาวะ บำรุงหัวใจ ชะล้างบาดแผล ทาแผลห้ามเลือด

รากมีรสเฝื่อน ใช้ขับเสมหะ

19 สะเดา

19.1 ข้อมูลทั่วไป^{42-43,55}

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Azadirachta indica* Juss. var. *siamensis* Valetton

วงศ์ : MELIACEAE



ชื่ออื่น: สะเดาบ้าน, สะเดียม(เหนือ) เคา(ใต้) จะดั่ง(ตัวอ)

Holy tree

ไม้ยืนต้นสูง 8 – 15 เมตร ผลัดใบ ทุกส่วนมีรสขมเปลือกต้นสีเทาแตกเป็นร่องตามยาว ยอดอ่อนที่แตกใหม่มีย่าน้ำตาลแดง ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกเรียงสลับ ใบย่อยฐานใบไม่เท่ากัน รูปใบหอก ปลายสอบ ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อย กว้าง 3 – 4 ซม. ยาว 4 – 7 ซม. ดอกออกเป็นช่อตามปลายกิ่งพร้อมใบอ่อน ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกสีขาวมี 5 กลีบ ผลเป็นผลสด รูปกลมรี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 – 1.5 ซม. มีเมล็ดเดี่ยวแข็ง พบในทุกภาคยกเว้นภาคใต้ ออกดอกเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม

ประโยชน์: ช่อดอกนิยมนำใช้เป็นอาหาร, ก้านอ่อนและใบเป็นพืชสมุนไพรและมีฤทธิ์ฆ่าแมลงได้

ทุกส่วนของต้น(ยาง ราก เปลือก ราก แก่น กระพี้ เปลือกต้น ลูกอ่อน-แก่ ใบอ่อน-แก่) มีรสขม และมีสรรพคุณทางยา

20 สมอไทย

20.1 ข้อมูลทั่วไป^{51,52}

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Terminalia chebula* Retz.

วงศ์ : COMBRETACEAE



ชื่ออื่น : มะนยะ หมากนยะ สมอ สมออัพยา

Myrobalan Wood

ไม้ยืนต้นสูง 10-20 เมตร พบทั่วไปตามป่าไม้เบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง กิ่งอ่อนและยอดมักปกคลุมด้วยขนสีน้ำตาลแดง เปลือกต้นขรุขระ ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามหรือเกือบตรงข้ามแผ่นใบค่อนข้างหนา รูปรีกว้าง 6-10 ซม. ยาว 8 - 15 ซม. ดอกออกเป็นช่อตามปลายกิ่งหรือซอกใบ มี 3-5 ช่อดอก ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ กลีบสีเหลืองนวล ออกดอกเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม ผลเป็นผลสด รูปวงรีค่อนข้างกลม ขนาดกว้าง 1.5- 2.5 ซม. ยาว 2.5-4 ซม. ผิวเกลี้ยง ผลแก่ผิวอ่อนและเปลี่ยนเป็นสีดำ เมล็ดเดี่ยวแข็ง ผิวขรุขระรูปยาวรี ผลแก่ช่วงเดือน ตุลาคม-มกราคม

ประโยชน์ : เนื้อไม้สีเทาแดงใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ผลทานสดได้ และใช้ผสมทำสีเหลือง ผลแห้งใช้ในกิจการฟอกหนัง ตำรายาไทยใช้ผลดิบเป็นยาระบาย ขับเสมหะ แก้กิด แก้กษัย และสมานลำไส้

21 สาบเสือ

21.1 ข้อมูลทั่วไป^{42,55-56}

สาบเสือ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eupatorium odoratum* Linn.

วงศ์ : COMPOSITAE



ชื่ออื่น: หนุ้าเมืองวาย หนุ้าเมืองฮ้าง(เหนือ); หนุ้าคงร้าง(กลาง); หนุ้าดอกขาว(ทั่วไป); ฝรั่งเศสที่ ฝรั่งเศส (ตะวันตก); มั่งกระด่าย หนุ้าลิมเมือง หนุ้าหมื่น(อีสาน); ร้าเคย หนุ้าฝรั่งเศส หมาหลง (ตะวันออก) ยี่ฮุ้นเครือ (สุราษฎร์ฯ)



ลักษณะทั่วไป พรรณไม้ล้มลุกต่างประเทศ อายุปีเดียว เกิดตามที่รกร้างทั่วไป แตกกิ่งสาขามากมาย ก้านอาจสูงได้ถึง 1.5 เมตร ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม รูปไข่ ผิวใบมีขน กว้าง 2-6.5 ซม. ยาว 5.5-11.5 ซม. ดอกช่อออกที่ปลายกิ่ง กลีบดอกสีขาวหรือขาวแกมม่วง ผลแห้งไม่แตก ขยายพันธุ์ โดยใช้เมล็ด

ประโยชน์ : ส่วนของใบเป็นสมุนไพร ใช้รักษาแผลสด ตำใบให้ละเอียดมาปะคบแผลช่วยห้ามเลือด ทั้งคั้น รสเผ็ดหอมร้อน ใช้ทำเป็นยาฆ่าแมลง

22 หูกวาง

22.1 ข้อมูลทั่วไป⁴²⁻⁴³

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Terminalia Cutappa* Linn.

วงศ์ : COMBRETACEAE



ชื่ออื่น: โคน(นราธิวาส) ดัดมื่อ ตัดมื่อ(ครัง) ตาปิง
(พินธุโลก,สตูล) หลุมปิง(สุราษฎร์ฯ) Bengol
almond, Indian almond, Olive-bark tree, Sea

almond, Singapore almond, Tropical almond, Umbrella tree

ไม้ต้นผลัดใบสูง 8-28 เมตร เปลือกเรียบ กิ่งแตกรอบลำต้นตามแนวนอนเป็นชั้น ๆ ใบเป็นใบเดี่ยว รูปไข่ โคนสอบ กว้าง 8-15 ซม. ยาว 12-25 ซม. ปลายแหลมเป็นติ่งสั้น ๆ ดอกสีขาวนวลเล็ก ออกเป็นช่อตามซอกใบ ผลเป็นรูปไข่หรือรูปรีป้อม ๆ แบนเล็กน้อย กว้าง 2-5 ซม. ยาว 3-7 ซม. เมื่อแห้งสีจะคล้ำ ขึ้นทั่วไปออกดอก เดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน และสิงหาคมถึงตุลาคม ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด

ประโยชน์ : เปลือกและผลใช้แก้ท้องเสีย ย้อมหนังสัตว์ ทำหมึก, ผลเมล็ดในของผลรับประทานได้

เปลือกต้น รสฝาดเฝื่อน ใช้ขับลม แก้ท้องเสีย สมานแผล ฯลฯ

ทั้งต้น รสฝาดเฝื่อน ใช้สมานแผล แก้ไข้ บิด ท้องร่วง ฯลฯ

23 หญ้าหวาน

23.1 ข้อมูลทั่วไป^{52,56}

หญ้าหวาน หรือ สตีเวีย (Stevia)

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Stevia rebaudiana Bertoni* วงศ์ : COMPOSITAE



มีถิ่นกำเนิดในประเทศบราซิลและประเทศปารากวัย เป็นพืชล้มลุก ระยะเวลาของ

อายุประมาณ 3 ปี มีลักษณะเป็นพุ่มเตี้ย เจริญงอกงามดีในอากาศเย็น ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม รูปใบหอกกลับ ขอบใบหยักฟันเลื่อย มีรสหวาน ดอกช่อออกที่ปลายยอด กลีบดอกสีขาว ผลเป็นผลแห้ง ไม่แตก ใบมีสารหวานชื่อ สตีวิโอไซด์ (Stevioside) เริ่มปลูกในเมืองไทยตั้งแต่ปี 2520 ปลูกมากในภาคเหนือ เฉพาะที่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน การขยายพันธุ์ ใช้เมล็ดและการตัดกิ่งปักชำ

ประโยชน์ : ส่วนของใบให้ความหวาน จึงนำมาตากแห้งทำเป็นเครื่องดื่มน้ำสมุนไพรสามารถตัดกิ่งใบมาใช้ได้ถึงปีละ 6-7 ครั้ง

23.2 ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

Cheng และ Chang (1983)⁶³ รายงานว่า ใบใบหญ้าหวานมีรงควัตถุ คือ ไปนัล คอลโรฟิลล์เอ คอลโรฟิลล์บี แชนโทฟิลล์ เบต้าคาโรทีน และรงควัตถุอีก 2 ชนิดที่ไม่สามารถระบุได้

24 ห้อม หรือ ฮ้อม

24.1 ข้อมูลทั่วไป^{52,56,64}

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Baphicacanthus cusia* Brem.

วงศ์ : *Acanthaceae*



ชื่ออื่น: ห้อมเมือง (พายัพ) ฮ้อม ฮ้อมเมือง

ไม้ล้มลุก เติบโตได้ดีตลอดปี สูงถึง 60 ซม. ดอกเป็นดอกกระเทย คือมีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมีย ชอบดินปนทราย มีปุ๋ยดี ชอบที่ชื้น มีแสงแดดรำไร ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ใบถ้าโตเต็มที่มีขนาดประมาณฝ่ามือผู้ใหญ่ ใบใช้ทำสีน้ำเงิน รากและใบ มีสรรพคุณทางยา ใช้เป็นยาสดใช้ แก้วตัวร้อน ยาต้มใช้รักษาโรคทางลม แก้กษัยคอก

ภาคผนวกที่ 3

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

การย้อมด้วยสีย้อมธรรมชาติแบบพู่: สีเขียว สีนํ้าตาล และสีดำ

โครงการวิจัย “การพัฒนากระบวนการย้อมสีธรรมชาติแบบพู่สำหรับอุตสาหกรรมครอบครัว”

การย้อมแบบนี้เป็นการย้อมสีธรรมชาติโดยใช้พืชให้สีมากกว่า 1 ชนิด ลักษณะเป็นการย้อมสีผสม การย้อมให้ได้สีเขียวได้จากการใช้พืชให้สีเหลืองกับพืชให้สีน้ำเงินซึ่งส่วนมากใช้ครามหรือห้อมเป็นหลัก ในที่นี้นอกจากการใช้พืชให้สีเหลืองแล้วยังได้ทดลองใช้พืชที่ให้สีเขียวออกเหลืองด้วยเพื่อให้เกิดความหลากหลายของโทนสีเขียว

การย้อมสีนํ้าตาลได้จากการใช้พืชที่ปกติย้อมให้สีนํ้าตาลอยู่แล้ว โดยอาจมีการใช้มอร์แดนต์พวกอลูมิเนียมหรือมอร์แดนต์ทองแดงช่วย แต่จะมีการใช้สีจากพืชที่ให้สีเหลืองและพืชที่ให้สีเขียวออกเหลืองเข้าร่วมด้วยเพื่อให้เกิดความหลากหลายของโทนสี

ทำนองเดียวกัน การย้อมสีดำใช้พืชกลุ่มเดียวกับที่ใช้ย้อมสีนํ้าตาล วิธีการจึงคล้ายกับการย้อมสีนํ้าตาลแต่จะใช้มอร์แดนต์เป็นหลักแทน

การย้อมสีแบบผสมนี้มีสามแบบได้แก่

- การย้อมสีในน้ำย้อมจากพืชชนิดที่หนึ่งก่อน ผึ่งให้แห้ง จากนั้นย้อมทับด้วยน้ำย้อมจากพืชที่สอง
- การย้อมสีในน้ำย้อมจากพืชชนิดที่สองก่อน ผึ่งให้แห้ง จากนั้นย้อมทับด้วยน้ำย้อมจากพืชชนิดแรก
- การย้อมในน้ำย้อมที่ได้จากการผสมน้ำย้อมจากพืชทั้งสองชนิดเรียกว่าการย้อมสองสีพร้อมกัน

การย้อมสีเส้นใยด้วยสีย้อมธรรมชาติสองชนิดนี้สารสีไม่ได้รวมตัวกันเป็นสารใหม่ สารสีแดงแต่ละตัวจะถูกดูดซับติดบนเส้นใย สีที่ปรากฏจะเป็นสีผสมที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางแสงที่มีต่อสารสีแดงแต่ละชนิดที่เกาะติดอยู่บนเส้นใย สีที่ได้จึงขึ้นอยู่กับปริมาณสารสีที่เข้าไปเกาะติดซึ่งจะมีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องได้แก่

1. ปริมาณหรือความเข้มข้นของสารสีที่มีในน้ำย้อม
2. ขนาดของตัวสารสีและลักษณะหรือธรรมชาติของสารสีที่จะทำให้การเคลื่อนของสารสีไปยังพื้นผิวของเส้นใยเกิดได้คือน้อยเพียงใด
3. อุณหภูมิที่ทำการย้อม ซึ่งมีผลต่อความเร็วในการเคลื่อนที่ของสารสีในน้ำย้อมและการเคลื่อนที่ของสารสีไปยังผิวเส้นใย การขยายตัวของเส้นใยเพื่อให้สารสีเคลื่อนที่ลึกเข้าไปในเนื้อเส้นใย
4. การกวนระหว่างการย้อมและการใช้สารช่วยย้อมอื่น เช่นมอร์แดนต์ สารปรับสภาพน้ำย้อม ฯลฯ

การเกาะติดของสีย้อมจากพืชได้ด้วยสิ่งที่เรียกว่า อัตราการเกาะติดสี หรืออัตราการดูดซับสี ซึ่งถ้า น้ำย้อมมีความเข้มข้นของสารสีเท่ากันแต่อัตราการดูดซับที่แตกต่างกันมาก การย้อมสีแต่ละตัวแยกกันจะมีข้อเด่นมากกว่า แต่มีข้อด้อยที่ต้องใช้นํ้า พลังงานความร้อนมากขึ้นในกระบวนการย้อม และ

สิ้นเปลืองเวลามากทั้งเวลาที่ต้องใช้ในการข้อมและเวลาที่ต้องรอให้เส้นใยแห้งก่อนนำไปข้อมใน น้ำข้อมที่สองต่อไป การข้อมสองสีพร้อมกันมีข้อเด่นที่เป็นการข้อมครั้งเดียวเสร็จ ประหยัดการใช้ น้ำ การใช้พลังงาน และประหยัดเวลามากกว่า แต่มีข้อด้อยที่น้ำข้อมที่ใช้แล้วมักต้องทิ้งไปน้ำกลับมา ใช้ใหม่ไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่สารสีเกาะติดบนเส้นใยด้วยอัตราที่ต่างกันมาก นอกจากนี้ การดูดซับสารสีแต่ละชนิดต้องไม่ได้รับอิทธิพลของสารสีตัวอื่น

ผลการทดลองวิจัยพบว่า การข้อมสองสีพร้อมกันมีแนวโน้มให้สีที่ค่อนข้างสม่ำเสมอที่สุด การข้อมสีใดสีหนึ่งทับอีกสีหนึ่งนั้นมีความเสี่ยงต่อการที่สีติดไม่สม่ำเสมอมากกว่า และเป็นงานที่ต้อง อาศัยประสบการณ์ของผู้ข้อมอย่างมาก ในหลายๆ กุ้สี พบว่าการสลับลำดับการข้อมสีไม่ค่อยมีผลต่อสี สุดท้ายที่ข้อมได้ แต่อาจมีผลต่อความคงทนของสีที่ข้อมได้ ประกอบด้วยความคงทนของสีต่อการซัก และความคงทนของสีต่อแสง การข้อมกุ้สีประเภทนี้ต้องระวังเรื่องลำดับการข้อมสี

ความคงทนของสีต่อการซักวัดได้จากการซักของสีหลังการซักและจากการที่สีที่ตกไปเกาะ ติดบนเส้นใยอื่นมากนักน้อยเพียงใด ส่วนความคงทนของสีต่อแสงวัดการซักของสีหลังจากการนำเส้นใย ไปอาบแสงต่อเนื่องตามวิธีการที่กำหนด

การข้อมสีเขียวโดยการข้อมสีน้ำเงินกับการข้อมสีเหลืองหรือเขียวออกเหลืองนั้น การข้อม สีน้ำเงินด้วยครามหรือห้อม ปกติทำการข้อมแบบข้อมเย็น คือการข้อมที่อุณหภูมิห้อง ตัวสารสีที่เป็น สีน้ำเงินเป็นรูปแบบที่ไม่ละลายน้ำ ก่อนข้อมจึงต้องทำให้สารสีเปลี่ยนรูปไปเป็นรูปที่ละลายน้ำได้ ซึ่งมีวิธีการหลายวิธี วิธีหนึ่งเป็นการใช้เชื้อจุลินทรีย์จากอากาศ ต้องใช้เวลาหลายวันกว่าจะใช้น้ำคราม ได้ หลังการข้อมสารสีจะรวมตัวกันเป็นรูปแบบที่ไม่ละลายน้ำอีกครั้งเมื่อถูกกับอากาศ การข้อมต้อง ทำการข้อมซ้ำหลายครั้งกว่าจะได้สีน้ำเงินตามต้องการ น้ำข้อมที่ใช้แล้วจะเก็บไว้ใช้ต่อไปโดยการเติม เนื้อสี(หรือที่เรียกว่าเนื้อคราม)เพิ่มลงไป แต่การข้อมสีเหลืองหรือสีเขียวออกเหลืองนั้นส่วนมากต้อง ใช้อุณหภูมิสูงกว่า คืออยู่ในช่วง 60- 80 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบ การข้อมทั้งสองสีนี้ พร้อมกันจึงอาจไม่เหมาะสม สูตร ส่วนผสมและวิธีการข้อมข้างท้ายนี้เป็นเพียงตัวอย่างบางส่วนที่เห็น ว่าให้ผลดีทั้งในแง่ของความเข้มของสีเขียวและความคงทนของสี

การข้อมสีน้ำตาลและสีดำโดยใช้วัตถุดิบให้สีสองชนิดนั้น อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการ ข้อมสีแต่ละชนิดจะอยู่ในช่วงเดียวกัน คือช่วงอุณหภูมิ 60- 80 องศาเซลเซียส การข้อมพร้อมกันจะ มีปัญหาน้อยกว่าการข้อมที่ต้องใช้ครามหรือห้อม แต่การจะเลือกใช้วิธีการข้อมพร้อมหรือการข้อมทับ นั้น ต้องพิจารณาจากความสม่ำเสมอของสีที่ข้อมได้และ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความคงทนของสีที่ข้อมได้ ผลการทดลองพบว่า การข้อมสีน้ำตาลด้วยพืชสองชนิดนี้ การข้อมสีเหลืองร่วมกับสีน้ำตาลส่วนมากไม่ ทำให้โทนสีเปลี่ยนไปมากนัก พืชบางอย่างทำให้สีน้ำตาลมีความคงทนมากขึ้น แต่บางอย่างกลับทำให้ สีน้ำตาลมีความคงทนลดลง ข้อมูลการข้อมข้างท้ายนี้เป็นเพียงตัวอย่างบางส่วนที่เห็นว่าให้สีที่มีความ คงทนเพิ่มขึ้น ส่วนสีดำแม้การข้อมแบบสลับสีนี้จะไม่ได้อิทธิพลแต่ก็มีโทนสีที่หลากหลายมากขึ้น

1. วัสดุ

1. ด้ายฝ้าย

ในที่นี้ใช้ด้ายฝ้ายโรงงานเบอร์ 10/1 เป็นหลัก

ถ้าใช้ด้ายชนิดอื่นเช่น 40/2 ด้ายปั่นมือ ให้เทียบน้ำหนักเอง โดย เกณฑ์การเทียบน้ำหนัก

ด้ายฝ้ายเบอร์ 10/1 1 บ่วง(หรือ 1 ใจ) มีน้ำหนักระหว่าง 70-75 กรัม

(ด้ายฝ้ายโรงงานเบอร์ 10/1 ที่ใช้นี้เป็นแบบ 1 ลูก มี 12 หัว แต่ละหัวมี 5 บ่วง ผูกรวมกันอยู่)

2. สบู่

สบู่ก้อนที่ไม่มีน้ำหอม สารเพิ่มความขาว ครีมนำรงผิว หรือสารปรุงแต่งอื่น ๆ

ในที่นี้เลือกใช้สบู่ขี้ผึ้ง โดยขูดให้เป็นเกล็ดหรือหั่นฝอย เพื่อช่วยให้ละลายง่าย

3. มอร์แดนต์และด่าง

มอร์แดนต์ที่ใช้เป็นกรดการคำ หาซื้อได้จากร้านค้าสารเคมีและสารเคมีสำหรับโรงงาน

3.1 สารส้ม (มอร์แดนต์ $\Rightarrow$ อลูมิเนียม)

สารส้มป่นกรดการคำ (หรือ โปแตสอลัม) กิโลกรัมละประมาณ 25 บาท

3.2 จุนสี (มอร์แดนต์ $\Rightarrow$ ทองแดง)

จุนสีกรดการคำ กิโลกรัมละประมาณ 50 บาท

3.3 เฟอรัสซัลเฟต (มอร์แดนต์ $\Rightarrow$ เหล็ก)

เฟอรัสซัลเฟตกรดการคำ กิโลกรัมละประมาณ 50 บาท

3.4 โซดาแอช

โซดาแอชกรดการคำ (หรือ โซเดียมคาร์บอเนต) กิโลกรัมละประมาณ 25 บาท

3.5 โซดาไฟ

โซดาไฟ หรือด่างโซดา อาจพบบรรจุในถุงพลาสติกขนาด บรรจุ 1 กก. ขายตามร้านค้า
ห้างสรรพสินค้าเพื่อใช้ในงานทำความสะอาดห้องน้ำ หรือหาซื้อได้ตามร้านขายสารเคมี
กิโลกรัมละประมาณ 30-40 บาท ถ้าสัมผัสถูกร่างกายจะรู้สึกคันและสามารถกัดผิวหนังได้ ให้ชะบริเวณที่ถูกด่างด้วยน้ำให้สะอาดหรือหมดความคันก่อนที่จะถูบริเวณนั้น
โดยไม่ต้องใช้สบู่หรือน้ำยาทำความสะอาดอื่น

2. การทำความสะอาดด้วยสบู่และโซดาแอช

การทำความสะอาดเส้นด้ายฝ้ายด้วยสบู่มีวิธีการ ดังนี้

อัตราส่วนที่ใช้ ด้าย 50 กรัม : สบู่ 5 กรัม : โซดาแอช ระหว่าง 0.5 ถึง 8 กรัม : น้ำ 500

ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือด้าย 1 บ่วง : สบู่ขี้ผึ้ง 2 ช้อนชาพูน : โซดาแอช ระหว่าง 1/4 ช้อนชา ถึง

2 ช้อนชาพูน : น้ำ 0.7 ลิตร

(ปริมาณ โซดาแอช ขึ้นอยู่กับคุณภาพน้ำที่ใช้ ถ้าใช้น้ำที่มีความกระด้างน้อยเช่นน้ำประปาให้ใช้ตัวเลขต่ำ แต่ถ้าใช้น้ำที่มีความกระด้างมากให้ใช้ตัวเลขสูง)

วิธีทำความสะอาด

- ผสมสบู่และโซดาแอช กับน้ำตามอัตราส่วน
- นำมาคั้นจนสารละลายใส
- ใส่ด้ายที่ต้องการทำความสะอาดลงไป คั้นเป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- นำด้ายขึ้น ชักในน้ำสะอาด 3 ครั้งหรือล้างด้วยน้ำเปล่าจนแน่ใจว่าล้างสบู่ออกหมด บิดให้หมาด
- นำด้ายไปทำการทดลองขึ้นคอนต่อไป หรือนำไปตากในที่ร่ม สิ่งลมให้แห้ง

3. การย้อมมอร์แดง

การย้อมมอร์แดงที่มี 3 แบบ คือ ย้อมก่อนย้อมสี พร้อมกับการย้อมสี และหลังการย้อมสี

3.1 การย้อมมอร์แดงก่อนการย้อมสี

- ละลายมอร์แดงที่ปริมาณที่กำหนดในน้ำสะอาด อุ่นให้พอร้อน คนให้ละลาย
- นำด้ายฝ้ายทำความสะอาดด้วยสบู่แล้ว ลงย้อมและคนอย่างสม่ำเสมอ
- คั้นนาน 30 นาที นำด้ายขึ้นบิดพอหมาด
- นำไปย้อมสีในน้ำย้อมที่เตรียมไว้

3.2 การย้อมมอร์แดงพร้อมกับการย้อมสี

- ละลายมอร์แดงที่ปริมาณที่กำหนดในน้ำย้อม ให้ความร้อนจนอุณหภูมิถึงที่กำหนด (อุณหภูมิที่แน่นอนขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำย้อม)
- นำด้ายฝ้ายทำความสะอาดด้วยสบู่แล้ว ลงย้อม

3.3 การย้อมมอร์แดงหลังการย้อมสี

- ละลายมอร์แดงที่ปริมาณที่กำหนดในน้ำสะอาด อุ่นให้พอร้อน คนให้ละลาย
- นำด้ายฝ้ายที่ย้อมสีแล้ว ลงย้อมและคนอย่างสม่ำเสมอ
- แช่ทิ้งไว้นาน 30 นาที กลับด้ายเป็นครั้งคราว
- นำด้ายขึ้น บิดพอหมาด ผึ่งให้แห้งก่อนซักด้วยน้ำสะอาด (หรือซักทันทีด้วยน้ำ)

4. การย้อมคราม

4.1 การย้อมครามหมัก

1. เตรียมน้ำครามตามวิธีการของท้องถิ่น
2. นำด้ายลงย้อม ทำการขยี้ด้ายเป็นครั้งคราว และยกด้ายพันหม้อย้อมให้สัมผัสอากาศเป็นครั้งคราว ทำการย้อมจนได้สีที่ต้องการ หรือจนน้ำย้อมในหม้อครามมีสีเปลี่ยนไป

3. นำด้ายขึ้น บิดให้หมาด กระดุกตากให้แห้ง ดูนี้น้ำเงินที่ข้อมได้
4. หากสีไม่ได้ตามต้องการให้นำลงข้อมซ้ำอีกจนกว่าจะได้สีน้ำเงินตามต้องการ
5. ด้ายที่ข้อมด้วยครามหนัก ก่อนนำไปข้อมทับด้วยสีเหลืองควรชักในน้ำ จนกระทั่งสีไม่ตกหรือสีตกน้อยที่สุดก่อน เพื่อให้สีเหลืองที่ข้อมทับไม่ดกง่าย

4.2 การย้อมครามโดยใช้วิธีดิวซ์เอเจนต์

สำหรับการย้อมครามโดยใช้ปริมาณคราม 1 กรัม ต่อน้ำ 700 มล. ต่อด้าย 70 กรัม คิดเป็นอัตราส่วน 0.014:10:1 โดยน้ำหนักต่อปริมาตรต่อน้ำหนักหรือคิดเป็นการย้อมคราม 1.43% น้ำหนักด้าย มีวิธีการดังนี้

1. ชั่งคราม 1 กรัม (สำหรับด้าย 1 ม้วนหรือประมาณ 70 กรัม) เติมน้ำ 10 มล. คนให้เข้ากัน เติมน้ำ 10 มล. และ 2 M NaOH 30 มล.
2. ละลายโซเดียมไดโครโอไนต์ 5.00 กรัม ในน้ำ 200 มล. แล้วเติมลงไปในส่วนละลายตามข้อ 1 ปรับปริมาตรให้เป็น 700 มล. ด้วยน้ำกลั่น
3. นำสารละลายที่ได้ไปอุ่นที่อุณหภูมิประมาณ 50 °C จนสารละลายเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีเหลืองอ่อนใส ยกหม้อข้อมลงจากเตา นำด้ายเบอร์ 10/1 ที่ทำความสะอาดแล้ว ลงข้อมเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พลิกด้ายกลับเป็นครั้งคราว พยายามไม่ให้ด้ายสัมผัสอากาศ
4. นำด้ายขึ้นบิดให้หมาด ผึ่งลมให้แห้ง สีของด้ายจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน
5. ด้ายที่ข้อมด้วยครามก่อนนำไปข้อมทับด้วยสีเหลืองควรชักในน้ำอย่างน้อย 3 ครั้ง หรือจนกระทั่งสีไม่ตก หรือสีตกน้อยที่สุดก่อน เพื่อให้สีเหลืองที่ข้อมทับไม่ดกง่าย

ก. การย้อมสีเขียวโดยย้อมสีเหลือง-สีน้ำเงิน-ย้อมสีเหลือง

ก.1 การย้อมสีเขียวด้วยใบต้วแดงกับความ

อัตราส่วน ใบต้วแดง:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ด้าย ใช้ด้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่แล้ว

1.1 การย้อมต้วแดงครั้งแรก

1. การเตรียมมอร์แดงที่ทองแดง (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 0.25 %น.น.ด้าย)

- ควนจนสี 1 1/2 ช้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4,500 มล. (4.5 ลิตร) คนให้ละลาย

2 การเตรียมน้ำย้อมจากใบต้วแดง

- ชั่งใบต้วแดงแห้งน้ำหนัก 450 กรัมแช่น้ำ 4.5 ลิตร ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชม. ก่อนต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากต้วแดงออก

3 การย้อม

- ชุบน้ำจุนสี (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 0.25 %น.น.ด้าย) จากข้อ 1 ด้วยเตาแก๊ส

ใช้ไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 40-50 °C นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้ว 6 บ่วง ชุบน้ำและ บิดพอหมาด ลงแช่นาน 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ด้ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำด้ายออก บิดให้หมาด

- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมนาน 1 ชม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นบิดเตาแก๊ส นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ เมื่อด้ายเย็นบิดด้ายให้หมาด กระตุกตาก สิ่งให้แห้งในที่ร่ม

1.2 การย้อมครามทับต้วแดง

- นำด้ายตามข้อ 1.1 ชักน้ำสะอาดอย่างน้อย 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก

- ทำการย้อมห้อมหมักหรือครามหมักตามวิธีการของกลุ่มหรือท้องถิ่นข้างต้น หรือทำการย้อมครามโดยวิธีใช้โซเดียมไดโครโอไนด์เป็นตัวรีดิวซ์ บิดให้หมาด กระตุกตากในที่ร่มให้แห้ง ให้ได้สีน้ำเงินดังรูป

1.3 การย้อมต้วแดงครั้งที่สอง

- เตรียมมอร์แดงและน้ำย้อมตามข้อย่อย 1 และ 2 ในข้อ 1.1

- นำด้ายที่ย้อมต้วแดงทับครามแล้วมาชักน้ำ 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก บิดด้ายให้หมาด

- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมตามวิธีการในข้อย่อย 3 ในข้อ 1.1

สีที่ได้

ย้อมคราม



ย้อมต้วแดงครั้งแรก



ย้อมทับด้วยคราม



ทับด้วยต้วแดงครั้งที่สอง



ก.2 การย้อมสีเขียวด้วยใบหูกวางกับคราม

อัตราส่วน ใบหูกวาง:น้ำ: ค่าย = 1:10:1

ค่าย ใช้ค่ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 ม้วนหรือ 6 ไร่ ที่ทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่แล้ว

2.1 การย้อมใบหูกวางครั้งแรก

1. เตรียมมอร์แดงที่อุณหภูมิเย็น (มอร์แดงที่อุณหภูมิเย็น ความเข้มข้น 0.25% นน. ค่าย)

ดวงสารส้ม 8 ช้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4,500 มล. (4.5 ลิตร) กวนให้ละลาย

2. การเตรียมน้ำย้อมจากใบหูกวาง

- ชั่งใบหูกวางสดเล็กเป็นชิ้นเล็ก ๆ น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 4.5 ลิตร คั้นเค็ดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบหูกวางออก

3. การย้อม

- นำค่ายลงย้อมในน้ำย้อมนาน 1 ชม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นปิดเตาแก๊ส นำค่ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ (ให้เอาหม้อบรรจุน้ำย้อมรองไว้ได้ค่าย เพื่อให้ น้ำหยดลงในหม้อย้อม) เมื่อค่ายเย็นพอและได้ บิดให้แห้งหมาด
- ถู่น้ำสารส้ม (มอร์แดงที่อุณหภูมิเย็น ความเข้มข้น 0.25% นน. ค่าย) จากข้อ 1 ด้วยเตาแก๊ส ใช้ไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 40-50 °C นำค่ายผายลงแช่จน 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ค่ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำค่ายออก
- บิดค่ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

2.2 การย้อมครามทับหูกวาง

- นำค่ายตามข้อ 2.1 ชักน้ำสะอาดอย่างน้อย 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก
- ทำการย้อมหมักหรือครามหมักตามวิธีการของกลุ่มหรือท้องถิ่นข้างต้น หรือทำการย้อมครามโดยวิธีใช้โซเดียมไดโครโอไนต์เป็นตัวรีดิวซ์ บิดให้หมาด กระตุกตากในที่ร่มให้แห้ง ให้ได้สีน้ำเงินดังรูป

2.3 การย้อมใบหูกวางทับครามครั้งที่สอง

- เตรียมมอร์แดงและน้ำย้อมตามข้อย่อย 1 และ 2 ในข้อ 2.1
- นำค่ายที่ย้อมใบหูกวางทับครามแล้วมาชักน้ำ 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก บิดค่ายให้หมาด
- นำค่ายลงย้อมในน้ำย้อมตามวิธีการในข้อย่อย 3 ในข้อ 2.1

สีที่ได้



การพัฒนากระบวนการย้อมสีธรรมชาติ

ก.3 การย้อมสีเขียวด้วยใบขี้เหล็กฝรั่งกับคราม

อัตราส่วน ใบขี้เหล็กฝรั่ง:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ด้าย ใช้ด้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่แล้ว

3.1 การย้อมสีเหลืองฝรั่งกับครามครั้งแรก

1. เตรียมสารละลายมอร์แดงที่ทองแดง

ดวงจุนสี 5 ซ้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4,500 มล. (4.5 ลิตร) กวนให้ละลาย

2 การเตรียมน้ำย้อมจากใบขี้เหล็กฝรั่ง

- ชั่งใบขี้เหล็กฝรั่งสดน้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 4.5 ลิตร ต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบขี้เหล็กฝรั่งออก

3. การย้อม

- อุ่นน้ำจุนสี (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 1 %น.ด้าย) จากข้อ 1 ด้วยเตาแก๊ส ใช้ไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 40-50 °C นำด้ายฝ้ายทำความสะอาดแล้ว 6 บ่วง ชุบน้ำและ บิดพอหมาด ลงแช่ในน้ำ 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ด้ายจมอยู่ตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำด้ายออก บิดให้หมาด
- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อม 1 ขม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นบิดเตาแก๊ส นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ (ให้เอาหม้อบรรจุน้ำย้อมรองไว้ใต้ด้าย เพื่อให้ น้ำที่ขดลงในหม้อย้อม)
- เมื่อด้ายเย็นพอแตะได้ ให้บิดด้ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

3.2 การย้อมครามทับสีเหลืองฝรั่ง

- นำด้ายตามข้อ 3.1 ชักน้ำสะอาดอย่างน้อย 3 ครั้งเพื่อกำจัดสีส่วนเกินออก
- ทำการย้อมหม้อมหมักหรือครามหมักตามวิธีการของกลุ่มหรือท้องถิ่นข้างต้น หรือทำการย้อมครามโดยวิธีใช้โซเดียมไดไฮไดรด์เป็นตัวรีดิวซ์ บิดให้หมาด กระตุกตากในที่ร่มให้แห้ง ให้ได้สีน้ำเงินดังรูป

3.3 การย้อมสีเหลืองฝรั่งกับครามครั้งที่สอง

- เตรียมมอร์แดงและน้ำย้อมตามข้อย่อย 1 และ 2 ในข้อ 3.1
- นำด้ายที่ย้อมสีเหลืองฝรั่งกับครามแล้วมาชักน้ำ 3 ครั้งเพื่อกำจัดสีส่วนเกินออก บิดด้ายให้หมาด
- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมตามวิธีการในข้อย่อย 3 ในข้อ 3.1

สีที่ได้

ย้อมคราม



ย้อมสีเหลืองฝรั่งครั้งแรก



ย้อมทับด้วยคราม



ทับด้วยสีเหลืองฝรั่งครั้งที่สอง



ก.4 การย้อมสีชีวด้วยแก่นขนุนกับคราม

อัตราส่วน แก่นขนุน:น้ำ: ด้าย = 0.5:10:1

ด้าย ใช้ด้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่แล้ว

4.1 การย้อมแก่นขนุนครั้งแรก

1. เตรียมสารละลายมอร์แดงที่ทองแดง (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 1 %นน.ด้าย)

ดวงจุนสี 5 ซ้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4,500 มล. (4.5 ลิตร) กวนให้ละลาย

2 การเตรียมน้ำย้อมจากแก่นขนุน

- ชั่งแก่นขนุนสับน้ำหนัก 450 กรัมแช่ในน้ำ 4.5 ลิตร ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชม. ก่อนต้มเดือด นาน 1 ชั่วโมง แยกกากแก่นขนุนออก ปรับปริมาตรน้ำให้ได้ 4.5 ลิตร

3. การย้อม

- ลู่น้ำจุนสี (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 1 %นน.ด้าย) จากข้อ 1 ด้วยเตาแก๊ส

ใช้ไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 40-50 °C นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้ว

จำนวน 6 บ่วงชุบน้ำและบิดพอหมาดลงแช่ใน 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ด้ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำด้ายออก บิดให้หมาด

- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมนาน 1 ชม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นปิดเตาแก๊ส นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ

- เมื่อด้ายเย็นพอจะได้นำไปบิดด้ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

4.2 การย้อมครามทับแก่นขนุน

- นำด้ายตามข้อ 4.1 ชักน้ำสะอาดอย่างน้อย 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก

- ทำการย้อมห้อมหมักหรือครามหมักตามวิธีการของกลุ่มหรือท้องถิ่นข้างต้น หรือทำการย้อมครามโดยวิธีใช้โซเดียมไดโครโอไรด์เป็นตัวรีดิวซ์ บิดให้หมาด กระตุกตากในที่ร่มให้แห้ง ให้ได้สีน้ำเงินดังรูป

4.3 การย้อมแก่นขนุนทับครามครั้งที่สอง

- เตรียมมอร์แดงและน้ำย้อมตามข้อย่อย 1 และ 2 ในข้อ 4.1

- นำด้ายที่ย้อมแก่นขนุนทับครามแล้วมาชักน้ำ 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก บิดด้ายให้หมาด

- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมตามวิธีการในข้อย่อย 3 ในข้อ 4.1

สีที่ได้

ย้อมคราม



ย้อมแก่นขนุนครั้งแรก



ทับด้วยคราม



ทับด้วยแก่นขนุนครั้งที่สอง



ข. การย้อมสีเขียวโดยย้อมสีน้ำเงิน-ย้อมสีเหลือง 2 ครั้ง

ข.1 การย้อมสีเขียวด้วยใบต้วแดงกับคราม

อัตราส่วน ใบต้วแดง:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ด้าย ใช้ด้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ย้อมห้อมหรือครามแล้วและซักน้ำ 3 ครั้ง

1.1 การย้อมต้วแดงทับครามครั้งแรก

1. การเตรียมมอร์แดงที่ทองแดง (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 0.25 %นน.ด้าย)

- ตวงปูนสี 1 1/2 ช้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4,500 มล. (4.5 ลิตร) กวนให้ละลาย

2 การเตรียมน้ำย้อมจากใบต้วแดง

- ชั่งใบต้วแดงแห้งน้ำหนัก 450 กรัมแช่น้ำ 4.5 ลิตร ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชม. ก่อนต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากต้วแดงออก

3 การย้อม

- อุ่นน้ำปูนสี (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 0.25 %นน.ด้าย) จากข้อ 1 ด้วยเตาแก๊ส

ใช้ไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 40-50 °C นำด้ายฝ้ายที่ย้อมครามหรือห้อมแล้ว 6 บ่วง ชุบน้ำและ บิดพอหมาด ลงแช่ในน้ำ 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ด้ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำด้ายออก บิดให้หมาด

- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมนาน 1 ชม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นปิดเตาแก๊ส นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ (ให้เอาหม้อบรรจุน้ำย้อมรองไว้ใต้ด้าย เพื่อให้ น้ำหยดลงในหม้อย้อม)

- เมื่อด้ายเย็นพอแตะได้ ให้บิดด้ายให้แห้งหมาด กระจุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

1.2 การย้อมต้วแดงทับครามครั้งที่สอง

- เตรียมมอร์แดงและน้ำย้อมตามข้อ 1 และ 2 ของข้อ 1.1

- นำด้ายที่ย้อมต้วแดงทับครามแล้วมาซักน้ำ 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก บิดด้ายให้หมาด

- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมตามวิธีการ ในข้อ 3 ของข้อ 1.1

สีที่ได้

ย้อมคราม



ทับด้วยต้วแดงครั้งแรก



ทับด้วยต้วแดงครั้งที่สอง



ข.2 การย้อมสีเขียวด้วยใบหูกวางกับคราม

อัตราส่วน ใบหูกวาง:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ด้าย ใช้ด้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ย้อมห้อมหรือครามแล้วและซักน้ำ 3 ครั้ง

2.1 การย้อมใบหูกวางทับครามครั้งแรก

1. เตรียมมอร์แดงที่อุณหภูมิเย็น (มอร์แดงที่อุณหภูมิเย็น ความเข้มข้น 0.25%นน.ด้าย)

ดวงสารส้ม 8 ซ้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4,500 มล. (4.5 ลิตร) กวนให้ละลาย

2 การเตรียมน้ำย้อมจากใบหูกวาง

- ชั่งใบหูกวางสดฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 4.5 ลิตร ต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบหูกวางออก

3. การย้อม

- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมนาน 1 ชม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นปิดเตาแก๊ส นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ (ให้เอาหม้อบรรจุน้ำย้อมรองไว้ได้ด้าย เพื่อให้ให้น้ำหยดลงในหม้อย้อม) เมื่อด้ายเย็นพอแตะได้ บิดให้แห้งหมาด
- ถู่น้ำสารส้ม (มอร์แดงที่อุณหภูมิเย็น ความเข้มข้น 0.25%นน.ด้าย / จากข้อ 1 ด้วยเตาแก๊ส ใช้ไฟปานกลาง ให้นี้อุณหภูมิประมาณ 40-50 °C นำด้ายฝ้ายลงแช่ 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ด้ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำด้ายออก
- บิดด้ายให้แห้งหมาด กระจุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

2.2 การย้อมใบหูกวางทับครามครั้งที่สอง

- เตรียมมอร์แดงและน้ำย้อมตามข้อ 1 และ 2 ในข้อ 2.1
- นำด้ายที่ย้อมใบหูกวางทับครามแล้วมาซักน้ำ 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก บิดด้ายให้หมาด
- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมตามวิธีการในข้อ 3 ของข้อ 2.1

สีที่ได้

ย้อมคราม



ทับด้วยใบหูกวางครั้งแรก



ทับด้วยใบหูกวางครั้งที่สอง



ข.3 การย้อมสีเขียวด้วยใบขี้เหล็กฝรั่งกับคราม

อัตราส่วน ใบขี้เหล็กฝรั่ง:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ด้าย ใช้ด้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ย้อมห้อมหรือครามแล้วและซักน้ำ 3 ครั้ง

3.1 การย้อมสีเหลืองฟุ้งทับครามครั้งแรก

1. เตรียมสารละลายมอร์แดงที่ทองแดง

ดวงจุนสี 5 ซ้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4,500 มล. (4.5 ลิตร) กวนให้ละลาย

2 การเตรียมน้ำย้อมจากใบขี้เหล็กฝรั่ง

- ชั่งใบขี้เหล็กฝรั่งสดน้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 4.5 ลิตร ต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบขี้เหล็กฝรั่งออก

3. การย้อม

- ถู่น้ำจุนสี (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 1 %นน.ด้าย) จากข้อ 1 ด้วยเตาแก๊ส ใช้ไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 40-50 °C นำด้ายฝ้ายที่ย้อมครามแล้ว 6 บ่วง ซุบน้ำและบิดพอหมาด ลงแช่ในน้ำ 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ด้ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำด้ายออก บิดให้หมาด
- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อม 1 ชม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นปิดเตาแก๊ส นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ (ให้เอาหม้อบรรจุน้ำย้อมรองไว้ได้ด้าย เพื่อให้ให้น้ำหยดลงในหม้อย้อม)
- เมื่อด้ายเย็นพอแตะได้ ให้บิดด้ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

3.2 การย้อมสีเหลืองฟุ้งทับครามครั้งที่สอง

- เตรียมมอร์แดงและน้ำย้อมตามข้อ 1 และ 2 ในข้อ 3.1
- นำด้ายที่ย้อมสีเหลืองฟุ้งทับครามแล้วมาซักน้ำ 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก บิดด้ายให้หมาด
- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมตามวิธีการในข้อ 3 ของข้อ 3.1

สีที่ได้

ย้อมคราม



ทับด้วยสีเหลืองฟุ้งครั้งแรก



ทับด้วยสีเหลืองฟุ้งครั้งที่สอง



ข.4 การย้อมสีเขียวด้วยแก่นขนุนกับคราม

อัตราส่วน ค่าย : น้ำ : แก่นขนุน = 1:10: 0.5

ค่าย ใช้ค่ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ไร่ ที่ที่ย้อมห้อมหรือครามแล้วและซักน้ำ 3 ครั้ง

4.1 การย้อมแก่นขนุนทับครามครั้งแรก

1. เตรียมสารละลายมอร์แดงที่ทองแดง (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 1 %นน.ค่าย)

ดวงจุนสี 5 ซ้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4,500 มล. (4.5 ลิตร) กวนให้ละลาย

2. การเตรียมน้ำย้อมจากแก่นขนุน

- ชั่งแก่นขนุนสับน้ำหนัก 450 กรัมแช่น้ำ 4.5 ลิตร ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชม. ก่อนต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากแก่นขนุนออก ปรับปริมาตรน้ำให้ได้ 4.5 ลิตร

3. การย้อม

- อุ่นน้ำจุนสี (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 1 %นน.ค่าย) จากข้อ 4.1 ด้วยเตาแก๊ส ใช้ไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 40-50 °C นำค่ายฝ้ายที่ย้อมครามแล้วจำนวน 6 บ่วงชุบน้ำและบิดพอหมาดลงแช่ในน้ำ 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ค่ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำค่ายออก บิดให้หมาด
- นำค่ายลงย้อมในน้ำย้อมนาน 1 ชม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นบิดเตนแก๊ส นำค่ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ (ให้เอาหม้อบรรจุน้ำย้อมรองไว้ใต้ค่าย เพื่อให้ น้ำหยดลงในหม้อย้อม)
- เมื่อค่ายเย็นพอแตะได้ ให้บิดค่ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

4.2 การย้อมแก่นขนุนทับครามครั้งที่สอง

- เตรียมมอร์แดงและน้ำย้อมตามข้อ 1 และ 2 ในข้อ 4.1
- นำค่ายที่ย้อมแก่นขนุนทับครามแล้วมาซักน้ำ 3 ครั้งเพื่อล้างสีส่วนเกินออก บิดค่ายให้หมาด
- นำค่ายลงย้อมในน้ำย้อมตามวิธีการในข้อ 3 ของข้อ 4.1

สีที่ได้

ย้อมคราม



ทับด้วยแก่นขนุนครั้งแรก



ทับด้วยแก่นขนุนครั้งที่สอง



ก. การย้อมสีผ้าด้วยพืชสองชนิด

ก.1 การย้อมครามกับใบหูกวาง

อัตราส่วน ค่าย:น้ำ:ใบหูกวาง = 1:10:1

ค่าย:น้ำ:คราม = 1:10:0.3 ถึง 1:10:1

ค่าย ใช้ค่ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่และโซดาแอชแล้ว

1.1 การย้อมคราม

- ทำการย้อมหมักหรือครามหมักตามวิธีการของกลุ่มหรือท้องถิ่นข้างต้น หรือทำการย้อมครามโดยวิธีใช้โซเดียมไดไฮไดรด์เป็นตัวรีดิวซ์ บิดให้หมาด กระตุกตากในที่ร่มให้แห้ง ให้ได้สีน้ำเงินดังรูป

1.2 การย้อมหูกวางทับคราม

1. เตรียมสารละลายมอร์แดงที่เหล็ก (มอร์แดงที่เหล็ก ความเข้มข้น 1 %น.น.ค่าย)

- ตวงเฟอร์รัสซัลเฟต 5 ซ้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4.5 ลิตร กวนให้ละลาย

2. การเตรียมน้ำย้อมจากใบหูกวาง

- ชั่งใบหูกวางสดฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 4.5 ลิตร จากนั้นนำไปต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบออก

3. การย้อม

- อุ่นเฟอร์รัสซัลเฟตจากข้อ 1 ด้วยเตาแก๊ส ใช้ไฟปานกลางให้มีอุณหภูมิประมาณ 50-60 °C
- นำค่ายฝ้ายที่ย้อมครามแล้ว 6 บ่วง ชักน้ำ 3 ครั้ง บิดพอหมาด ลงแช่ในน้ำ 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ค่ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำค่ายออก บิดให้หมาด
- นำค่ายลงย้อมน้ำย้อมจากใบหูกวาง นาน 1 ชม. ที่อุณหภูมิคงที่ 70 °C
- นำค่ายขึ้นบิดให้หมาด กระตุกตาก ผึ่งในที่ร่ม 3-6 ชั่วโมง ชักค่ายในน้ำ 3 ครั้ง บิดให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

สีที่ได้

ย้อมคราม



ย้อมหูกวาง



ย้อมเหล็กก่อนย้อมหูกวาง



ย้อมหูกวางทับด้วยคราม



ค.2 การย้อมใบหูกวางกับเปลือกต้นตะเคียนหนู

อัตราส่วน เปลือกต้นตะเคียนหนู:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ใบหูกวาง:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ด้าย ใช้ด้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ทำความสะอาดด้วยสบู่ แล้ว

2.1 การย้อมเปลือกต้นตะเคียนหนูพร้อมมอร์แดนต์เหล็ก (เหล็ก ความเข้มข้น 1 %นน.ด้าย)

1 การเตรียมน้ำย้อมจากเปลือกต้นตะเคียนหนู

- ชั่งเปลือกต้นตะเคียนหนูสับน้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 4.5 ลิตร ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชม. คั้นเคือคนาน 1 ชั่วโมง แยกกากเปลือกต้นตะเคียนหนูออก

2. การย้อม

- เทเฟอร์รัสซัลเฟต 5 ช้อนชาปาดลงในน้ำย้อมเปลือกต้นตะเคียนหนู กวนให้ละลาย สังเกตการเปลี่ยนสีของน้ำย้อม(ถ้ามี)
- นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้วจำนวน 6 บ่วง ชุบน้ำและบิดพอหมาด
- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมนาน 1 ชม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นปิดเตาแก๊ส
- นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ บิดด้ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

2.2 การย้อมใบหูกวางพร้อมมอร์แดนต์เหล็กกับเปลือกต้นตะเคียนหนู (เหล็ก ~ 1 %นน.ด้าย)

1 การเตรียมน้ำย้อมจากใบหูกวาง

- ชั่งใบหูกวางผีกน้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 4.5 ลิตร คั้นเคือคนาน 1 ชั่วโมง แยกกากออก

2. การย้อม

- เทเฟอร์รัสซัลเฟต 5 ช้อนชาปาดลงในน้ำย้อมใบหูกวาง กวนให้ละลาย
- นำด้ายฝ้ายที่ย้อมเปลือกต้นตะเคียนหนูแล้วจำนวน 6 บ่วง ชักน้ำ 3 ครั้ง บิดพอหมาด
- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมนาน 1 ชม. รักษาอุณหภูมิให้คงที่ที่ 70 °C จากนั้นปิดเตาแก๊ส
- นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ บิดด้ายให้แห้งหมาด ทิ้งไว้ 3-6 ชั่วโมง
- ชักด้ายในน้ำ 3 ครั้ง บิดด้ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

สีที่ได้

ย้อมตะเคียนหนู



ตะเคียนหนูพร้อมเหล็ก



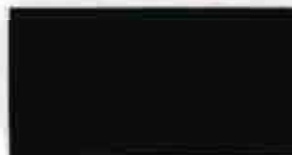
ย้อมหูกวาง



หูกวางพร้อมเหล็ก



ตะเคียนหนูพร้อมเหล็กกับด้ายหูกวางพร้อมเหล็ก



ค.3 การย้อมในหูกวางกับเปลือกต้นกระโดน

ใช้วิธีการเดียวกันกับการย้อมด้วยเปลือกต้นตะเคียนหนู แต่เปลี่ยนเป็นเปลือกต้นกระโดนแทน สีที่ ย้อมได้ควรเป็นดังนี้

สีที่ได้

ย้อมกระโดน



กระโดนพร้อมเหล็ก



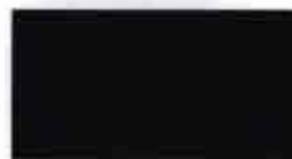
ย้อมหูกวาง



หูกวางพร้อมเหล็ก



กระโดนพร้อมเหล็กทับด้วยหูกวางพร้อมเหล็ก



ค.4 การย้อมในหูกวางกับเปลือกต้นรูกฟ้า

ใช้วิธีการเดียวกันกับการย้อมด้วยเปลือกต้นตะเคียนหนู แต่เปลี่ยนเป็นเปลือกต้นรูกฟ้าแทน ทำ การย้อมหูกวางก่อนรูกฟ้าและย้อมมอร์แดงทับเหล็กหลังย้อมสี สีที่ย้อมได้ควรเป็นดังนี้

สีที่ได้

ย้อมหูกวาง



หูกวางทับด้วยเหล็ก



ย้อมรูกฟ้า



รูกฟ้าทับด้วยเหล็ก



หูกวางทับด้วยเหล็กทับด้วยรูกฟ้าทับด้วยเหล็ก



๖. การย้อมสีน้ำตาลด้วยฟิสิกมากกว่าหนึ่งชนิด

๖.1 การย้อมหูกวางกับดียวแดง

(ย้อมหูกวางพร้อมดียวแดงพร้อมมอร์แคนทอลูมิเนียม)

อัตราส่วน ใบดียวแดง:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ใบหูกวาง:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ด้าย ใช้ด้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ทำความสะอาดด้วยสบู่ แล้ว

1. การเตรียมน้ำย้อมจากใบหูกวาง

- ชั่งใบหูกวางแห้งหรือสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 2.25 ลิตรจากนั้นนำไปต้มเคี่ยวนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบหูกวางออก

2. การเตรียมน้ำย้อมจากใบดียวแดง

- ชั่งใบดียวแดงตากแห้ง น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 2.25 ลิตรแช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชั่วโมง จากนั้นนำไปต้มเคี่ยวนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบดียวแดงออก

3. การย้อม

- นำด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้วจำนวน 6 บ่วง ชุบน้ำให้เปียกและบิดให้หมาด
- ผสมน้ำย้อมดียวแดงกับน้ำย้อมจากใบหูกวางเข้าด้วยกัน ตวงสารส้ม 8 ช้อนชาปาดใส่ลงในน้ำย้อมจนให้ละลาย (มอร์แคนทอลูมิเนียม ความเข้มข้น 0.25% นน.ด้าย)
- นำด้ายลงย้อมที่อุณหภูมิคงที่ 70 °ซ นาน 1 ชม. นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ บิดด้ายให้แห้งหมาด ทิ้งไว้ 3-6 ชั่วโมง
- ซักด้ายในน้ำ 3 ครั้ง บิดด้ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

สีที่ได้

ย้อมหูกวาง



หูกวางพร้อมมอร์แคนทอลูมิเนียม



ย้อมดียวแดง



ดียวแดงพร้อมหูกวางพร้อมมอร์แคนทอลูมิเนียม



ง.2 การย้อมรูกฟ้ากับตัวแดง

อัตราส่วน ใบตัวแดง:น้ำ: ค่าย = 1:10:1

เปลือกคั่นรูกฟ้า:น้ำ: ค่าย = 1:10:1

ค่าย ใช้ค่ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ทำความสะอาดด้วยสบู่ แล้ว

1. เตรียมสารละลายหรือน้ำยา

1.1 สารละลายมอร์แดงที่ทองแดง คงจุนสี 1 1/2 ซ้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4.5

ลิตร กวนให้ละลาย (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 0.25 %นน.ค่าย)

2. การเตรียมน้ำย้อมจากเปลือกคั่นรูกฟ้า

- ชั่งเปลือกคั่นรูกฟ้าหั่นหรือสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 2.25 ลิตรแช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชั่วโมงก่อนนำไปต้มเคี่ยวนาน 1 ชั่วโมง แยกกากเปลือกคั่นรูกฟ้าออก

3. การเตรียมน้ำย้อมจากใบตัวแดง

- ชั่งใบตัวแดงตากแห้ง น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 2.25 ลิตรแช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชั่วโมง จากนั้นนำไปต้มเคี่ยวนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบตัวแดงออก

4. การย้อม

- กวนน้ำจุนสี (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 0.25 %นน.ค่าย) จากข้อ 1.1 ด้วยเคาแก้วใช้ไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 50-60 °C นำค่ายทำความสะอาดแล้ว 6 บ่วง ขุบน้ำและบิดพอหมาด ลงแช่นาน 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ค่ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำค่ายออก บิดให้หมาด
- ผสมน้ำย้อมตัวแดงกับน้ำย้อมจากรูกฟ้าเข้าด้วยกัน นำค่ายที่ย้อมมอร์แดงแล้วลงย้อมที่อุณหภูมิคงที่ 70 °C นาน 1 ชม. นำค่ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ บิดค่ายให้แห้งหมาด ทิ้งไว้ 3-6 ชั่วโมง
- ซักค่ายในน้ำ 3 ครั้ง บิดค่ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

สีที่ได้

ย้อมรูกฟ้า



ย้อมทองแดงก่อนรูกฟ้า



ย้อมตัวแดง



ย้อมทองแดงก่อนตัวแดง



ย้อมรูกฟ้าพร้อมตัวแดงโดยย้อมทองแดงก่อนย้อมสี



3.3 การย้อมเปลี่ยนสีรูกฟ้ากับใบขี้เหล็กฝรั่ง

อัตราส่วน ใบขี้เหล็กฝรั่ง:น้ำ: ด้าย = 1:10:1 เปลี่ยนสีรูกฟ้า:น้ำ: ด้าย = 1:10:1

ด้าย ใช้ด้ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ใจ ที่ทำความสะอาดด้วยสบู่ แล้ว

1. เตรียมสารละลายหรือน้ำยา

1.1 สารละลายมอร์แดงที่ทองแดง ตวงปูนสี 5 ช้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4.5 ลิตร
กวนให้ละลาย (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 1 %นน.ด้าย)

2. การย้อมด้วยรูกฟ้า

2.1 การเตรียมน้ำย้อมจากเปลี่ยนสีรูกฟ้า

- ชั่งเปลี่ยนสีรูกฟ้าแห้งหรือสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 4.5 ลิตรแช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชั่วโมงก่อนนำไปต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากเปลี่ยนสีรูกฟ้าออก

2.2 การย้อม

- อุ่นน้ำจุนสีจากข้อ 1.1 ด้วยเตาแก๊สใช้ไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 50-60 °C นำด้ายฝ้ายทำความสะอาดแล้ว 6 บ่วง ชุบน้ำและบิดพอหมาด ลงแช่นาน 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว เมื่อครบเวลา นำด้ายออก บิดให้หมาด
- นำด้ายลงย้อมในน้ำย้อมจากเปลี่ยนสีรูกฟ้าจากข้อ 2 ที่อุณหภูมิคงที่ 70 °C นาน 1 ชม. นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ บิดด้ายให้แห้งหมาด กระตุกตากผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

3. การย้อมทับด้วยขี้เหล็กฝรั่ง

3.1 การเตรียมน้ำย้อมจากใบขี้เหล็กฝรั่ง

- ชั่งใบขี้เหล็กฝรั่งสด น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 4.5 ลิตร นำไปต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบขี้เหล็กฝรั่งออก

3.2 การย้อม

- นำด้ายที่ย้อมเปลี่ยนสีรูกฟ้าแล้วจากข้อ 2 ไปซักน้ำ 3 ครั้ง บิดให้หมาด นำไปย้อมในน้ำย้อมใบขี้เหล็กฝรั่งที่อุณหภูมิคงที่ 70 °C นาน 1 ชม. นำด้ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ บิดด้ายให้แห้งหมาด ทิ้งไว้ 3-6 ชั่วโมง
- ซักด้ายในน้ำ 3 ครั้ง บิดด้ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

สีที่ได้

ย้อมรูกฟ้า

ย้อมทองแดงก่อนรูกฟ้า

ย้อมทองแดงก่อนขี้เหล็กฝรั่ง



ย้อมทองแดงก่อนย้อมรูกฟ้าทับขี้เหล็กฝรั่ง



3.4 การย้อมเปลือกคันรูกฟ้ายกับใบสาบเสือ

อัตราส่วน ใบขี้เหล็กฝรั่ง:น้ำ: ค่าย = 1:10:1

เปลือกคันรูกฟ้าย:น้ำ: ค่าย = 1:10:1

ค่าย ใช้ค่ายเบอร์ 10/1 จำนวน 6 บ่วงหรือ 6 ไร่ ที่ทำความสะอาดด้วยสบู่ แล้ว

1. เตรียมสารละลายหรือน้ำยา

1.1 สารละลายมอร์แดงที่ทองแดง ตวงปูนซี 5 ช้อนชาปาดใส่ลงในน้ำปริมาตร 4.5 ลิตร กวนให้ละลาย (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 1 %นน.ค่าย)

2. การเตรียมน้ำย้อมจากใบรูกฟ้าย

- ชั่งเปลือกคันรูกฟ้ายหั่นหรือสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 2.25 ลิตรแช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชั่วโมงก่อนนำไปต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากเปลือกคันรูกฟ้ายออก

3. การเตรียมน้ำย้อมจากใบสาบเสือ

- ชั่งใบสาบเสือด น้ำหนัก 450 กรัมใส่ในน้ำ 2.25 ลิตร นำไปต้มเดือดนาน 1 ชั่วโมง แยกกากใบสาบเสือดออก

4. การย้อม

- ถู่น้ำปูนซี (มอร์แดงที่ทองแดง ความเข้มข้น 1%นน.ค่าย) จากข้อ 1.1 ด้วยแกนกัสน้ำไฟปานกลาง ให้มีอุณหภูมิประมาณ 50-60 °C นำค่ายฝ้ายทำความสะอาดแล้ว 6 บ่วง ชุบน้ำและบิดพอหมาด ลงแช่ในน้ำ 30 นาที กวนด้วยไม้พายเป็นครั้งคราว พยายามให้ค่ายจมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา เมื่อครบเวลา นำค่ายออก บิดให้หมาด
- ผสมน้ำย้อมรูกฟ้ายกับน้ำย้อมจากใบสาบเสือดเข้าด้วยกัน นำค่ายที่ย้อมมอร์แดงแล้วลงย้อมที่อุณหภูมิคงที่ 70 °ซ นาน 1 ชม. นำค่ายขึ้นแขวนให้สะเด็ดน้ำ บิดค่ายให้แห้งหมาด ทิ้งไว้ 3-6 ชั่วโมง
- จักค่ายในน้ำ 3 ครั้ง บิดค่ายให้แห้งหมาด กระตุกตาก ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม

สีที่ได้

ย้อมรูกฟ้าย



ย้อมทองแดงก่อนรูกฟ้าย



ย้อมทองแดงก่อนสาบเสือ



ย้อมทองแดงก่อนย้อมรูกฟ้ายพร้อมขี้เหล็กฝรั่ง



ภาคผนวกที่ 4

เปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมและผลการดำเนินการ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผน	กิจกรรมที่ทำ	ผลที่ได้
1.ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการซ้อมสัปดาห์ให้ดีขึ้นให้ 2 ชนิดขึ้นไป ให้ได้สูตรและส่วนผสมของน้ำย้อมที่เหมาะสม เน้นหนักการซ้อมด้วยสีเขียว สีน้ำตาลและสีดำ	1. กำหนดวัตถุประสงค์อย่าง	1. การซ้อมสีเขียวเลือกพืชให้สีน้ำตาล 2 ชนิด พืชให้ผลสีเหลือง 7 ชนิด การซ้อมสีน้ำตาลและดำเลือกพืชหลักให้สีน้ำตาล 3 ชนิด พืชให้ผลสีน้ำตาล สีเหลืองและสีน้ำตาลอื่น อีก 7 ชนิด	1. ได้วัตถุดิบหลักและวัตถุดิบรองสำหรับปรับปรุงเจดสีและคุณภาพของสีที่ย้อม
	2. สืบค้นข้อมูลปัจจุบัน	2. สืบค้นข้อมูลทั้งที่เป็นงานวิจัย และข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์บนระบบ internet	2. ได้ข้อมูลส่วนมากเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่มีเพียงข้อมูลมากกว่าผลการทดลอง
	3. สกัควิเคราะห์กลุ่มสารสีและทดสอบการย้อม และทดสอบการย้อมในห้องปฏิบัติการ	3. สกัควิเคราะห์กลุ่มสารสีเป็นแทนนิน และสารสีฟีนอลิกและ สารสีอื่น และทดสอบการย้อมในห้องปฏิบัติการ	3. ได้ข้อมูลร้อยละของสารสีรวม ร้อยละของแทนนินและร้อยละของสารสีฟีนอลิก รวมสารสีอื่นในวัตถุดิบด้วยช่างก่อนจะคัดเลือกวัตถุดิบนำไปศึกษา
	4. พัฒนาปรับปรุงกระบวนการย้อม 4.1 ผลของอุณหภูมิและเวลา 4.2 ผลของสารช่วยย้อม 4.3 ผลของวิธีการย้อม 4.4 การทดสอบความคงทน	4.1 ทำการศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาต่อการย้อมติดสีสำหรับวัตถุดิบที่ไม่มีข้อมูลมาก่อน 4.2 ทำการศึกษาผลของชนิดและความเข้มข้นของสารช่วยย้อมที่เรียกว่ามอร์แดนต์ โดยใช้ เหล็ก อลูมิเนียมและทองแดง และวิธีการย้อมมอร์แดนต์ 3 แบบ คือ - ย้อมมอร์แดนต์ก่อนย้อมสี - ย้อมมอร์แดนต์พร้อมย้อมสี - ย้อมมอร์แดนต์หลังย้อมสี 4.3 ทำการศึกษาวิธีการย้อม 3 แบบ คือ - ย้อมวัตถุดิบหลักก่อนย้อมทับด้วยวัตถุดิบรอง - ย้อมวัตถุดิบหลักพร้อมวัตถุดิบรอง - ย้อมวัตถุดิบรองก่อนย้อมทับด้วยวัตถุดิบหลัก และปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของสารสีในน้ำย้อมต่าง ๆ กัน 4.4 ทำการทดสอบความคงทนของสีที่ย้อมได้ต่อการซักและความคงทนของสีต่อแสง โดยวิธีการมาตรฐาน	4.1 ได้ผลการทดลองที่มีเหมาะสมและเวลาที่เหมาะสมสำหรับการย้อม 4.2 ได้ผลของชนิดมอร์แดนต์ ความเข้มข้น และภาวะที่เหมาะสมสำหรับการย้อมเพื่อให้ได้สี และได้คุณภาพ 4.3 ได้ภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการย้อมโดยพิจารณาจาก - สีที่ได้ - ผลทดสอบความคงทนของสีต่อการซักและความคงทนต่อแสง - ความยากง่ายในการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับอุตสาหกรรมครัวเรือน 4.4 ได้ผลการทดสอบสำหรับใช้ในการพิจารณาเลือกภาวะการย้อมที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่วางแผน	กิจกรรมที่ทำ	ผลที่ได้
1. ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการ(ต่อ)	4.5 การทดสอบภาคสนาม	4.5 ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการต้มให้กลุ่มพ่อค้าและให้นำไปทดสอบการต้ม	4.5 ได้มีการนำสีเทคนิคการต้มสีเขียวและสีดำไปใช้ประโยชน์ในการต้มและในการทำผลิตภัณฑ์จำหน่าย
2. การเผยแพร่เทคโนโลยีให้แก่กลุ่มพ่อค้าโดยการอบรมไม่น้อยกว่า 20 กลุ่ม และเผยแพร่ทางเอกสารสิ่งพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 100 กลุ่ม	1. จัดการฝึกอบรมจำนวนไม่น้อยกว่า 20 กลุ่ม 2. เผยแพร่ทางเอกสารสิ่งพิมพ์ 3. เผยแพร่ทางเอกสารสิ่งพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 100 กลุ่ม	1. จัดการฝึกอบรมรวม 4 ครั้ง ครั้งที่ 1 สีเขียว 11 กลุ่ม 23 คน ครั้งที่ 2 สีเขียว สีม้าตาล และสีดำ 15 กลุ่ม 20 คน ครั้งที่ 3 สีเขียว สีม้าตาล และสีดำ 23 กลุ่ม 35 คน ครั้งที่ 4 สีเขียว สีม้าตาล และสีดำ 16 กลุ่ม 28 คน รวมทั้งสิ้น 65 กลุ่ม จำนวนผู้เข้ารับการอบรม 106 คน 2. เสนอผลงานรูปแบบโปสเตอร์ในการประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28 24-26 ต.ค. 2545 3. เผยแพร่ทางเอกสารสิ่งพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 100 กลุ่ม	1. สรุปผลการประเมิน (ค่าเฉลี่ย) - ความพอใจต่อสี พาส 97% ไม่พาส 3% - สีที่ชอบ เขียว 16.5% ม้าตาล 4.5% ดำ 5.9% เขียวและดำ 23.9% ม้าตาลและดำ 4.5% ทุกสี 41.7% ไม่ตอบ 3.0% - เทคนิควิธีการต้ม อุ้งฮาก 25.4% ไม่อุ้งฮาก 71.6% ไม่ตอบ 3.0% - การนำไปใช้ต้มในกลุ่ม เอาไปใช้ 94.1% ไม่เอาไปใช้ 5.9% 2. ได้เสนอผลงานวิจัย 1 หัวข้อ เรื่อง "การต้มสีธรรมชาติแบบพูนนไฟเพื่อให้ได้สีเขียวหลายเฉด" 3. ได้เผยแพร่ทางเอกสารสิ่งพิมพ์ให้กลุ่มต่างๆ จำนวน 130 กลุ่ม